

BULETINUL
SOCIETATEI POLITECNICE

1888

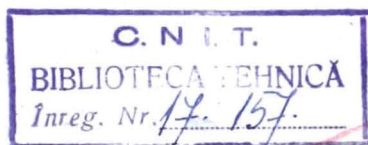
TEXT

SOCIETATEA
POLITEHNICĂ DIN ROMÂNIA
BIBLIOTECA

Nr. 3091

Locul

174



BIBLIOTECA
Asociația Generală a Inginerilor din România
Nr. Inv. 14157
Locul

C: 2.09.5.
C: 06.05.00

BULETINUL



SOCIETATEI POLITECNICE

1888

Art. 14 din statute :

Societatea nu este răspunzătoare de părerile membrilor săi în
publicarea buletinelor sale



BUCURESCI

TIPO-LITOGRAFIA EDUARD WIEGAND, STRADA COVACI, No 14.

Către membri Societății.

Cu anul 1888 Societatea noastră a intrat în al șaptelea an al existenței sale. Greutățile cu care a avut a lupta vă sunt cunoscute; mulți se îndoiau de vitalitatea ei; uni o credeau deja perdută. D-v. însă stăruind cu încredere, ați putut înlătura ori ce temere; existența Societății este asigurată și grație concursului tuturor vom putea privi viitorul cu încredere.

Considerăm Buletinul ca lucrarea noastră de căpetenie, merit a ridica prestigiul Societății. Comitetul D-v. va pune toată stăruința ca buletinul să fie publicat în mod regulat și să devină adevărat Monitor al lucrărilor tehnice din Țară. Pentru aceasta facem apel la concursul tutulor și i rugăm să ne comunice lucrările ce execută, trimițându-ne veri ce observații, memorii sau proiect ce poate interesa membri Societății.

Ian.-Februarie, 1888.

Comitetul D-vo. nu va perde din vedere că unul din scopurile Societății este de a întreține relațiuni și spiritul de fraternitate între toți membri Societății și va căuta, chiar în afară de adunările ordinare, cele mai nemerite mijloace pentru a ajunge la acest rezultat.

Partea financiară, strâns legată cu progresele Societății, reclama îngrijirea noastră : Suntem incredințați ca toți colegi noștri vor stărui pentru achitarea cotizațiunilor și pentru măzirea numărului membrilor.

Pentru Comitet

Președinte : I. G. Cantacuzino.

I. DAREA DE SEAMA DE LUCRARILE SOCIETATII

Adunarea generală din 1¹⁰ Decembre 1886.

Ședința este deschisă de D. I. G. Cantacuzino, președinte, fiind prezenți 26 membri.

Se dă citire scrisorii D-lui Budeanu, Inginer, prin care propune modificarea art. 24 din statute, micșorându-se cotisația de la 60 la 30 lei.

Dupe discuțiune, punându-se la vot, propunerea se respinge.

Se admite ca membru societar D. Vasile Constantinescu și ca membru asociat D. locotenent Constantin Mihaescu.

D. Președinte dă citire darei de Seamă a lucrărilor Societății pe anul 1886, stărei casei și bilanțului, publicate mai la vale.

Adunarea aprobă compturile și dă descarcare comitetului.

Procedându-se la votarea noului comitet pentru anul 1887 se alege.

Președinte	D. Uorceanu	Membru	D. Dragu
Vice-pres.	„ Tassian Dum.	„	„ Pomponiu
„	„ Hepites	„	„ Cucu
Casier	„ Guran	„	„ J. B. Cantacuzin
Secretar	„ Pleșoianu	„	„ Zahariad
„	„ Ottolescu	„	„ Galeriu
„	„ Pușcariu	„	„ Dobre Nicolau
Membru.	„ Mironescu	„	„ Mincu
„	„ Harjeu	„	„ Cap. Coanda
„	„ Tarusanu	„	„ Dr. Istrati

D. J. G. Cantacuzino mulțumesc de încrederea ce i s'a aratat de Societete și de concursul ce i s'a dat de intregul comitet; nu primesce inse a fi numit președinte de onoare, nevezand ce titluri are la o distincțiune atat de inalta, care nu trebuesce data de cat in cazuri cu totul ecceptionale. D-sa termina urand bun succes no-ului comitet.

DAREA DE SEAMA PE ESERSIȚIUL 1886.

Domnilor și iubiți colegi,

In numele comitetului am onoarea a vè da seamă de mersul afacerilor Societăței politecnice în cursul anului 1886, al cincilea an de la fondare.

Amintind că Societatea noastră intră în al 6-lea an al esistentei sale, voesc a proba vitalitatea ei, și a esprima încrederea ce avem cu toți că va putea învinge toate di-ficultățile, mai cu seamă nepăsarea și neîncrederea în sine, și lua locul ce merită, alături cu societățile surori din streinătate.

La ori-ce început greutățile sunt mai mari, și Socie-tatea noastră a trebuit să treacă prin aceleași greutăți de organizare, mărite prin lipsa de mijloace.

Vè amintiți, Domnilor, că la începutul anului, luând în mână administrația Societăței, aveam a plăti uă da-torie de 4,279 lei, între care chiria localului rămasă în suferință. Însărcinarea noastră de căpetenie, în fața a-cestei situații amenințătoare, erea, neapărat și în primul rând, a regula aceste compturi, și lămurind situația fi-nanciară a Societăței, a asigura mersul său înainte.

Sperăm că am îndeplinit această însărcinare spre mul-țumirea D-voastră, și vè veți convinge din espunerea de-taliată a stărei financiare.

Din situația casei presintată de D. Casier ; vedeți că din 7.157 lei 20, încasări, s'au cheltuit 4.348.83 pentru cheltuelile pe anul curent și chiar a localului până la Sf. Gheorghe 1887, iar din datoriile trecute de 4.279 lei am plătit suma de 2,730.90; ne rămâne a plăti 1,048 și a restitui casei Societății fondul social de 500 lei, întrebuințați în cheltueli ordinare de fostul biurou pe 1885; nici una din aceste plăți nu este urgentă.

În situația financiară pe 1885 se prevedea 5,901 lei 60 remășite de cotisațiuni de încasat ; din aceste remășițe nu am putut încasa de cât 762 lei 50 și după constatările făcute pe lângă membri Societății, remășițele totale se urcau la circa 1,700 lei. Spre a se cuncea lămurit starea financiară a fie-cărui membru, vă presintăm lista membrilor, arătând pentru fie-care ce datorează în total și în parte, înainte de 86 și pentru 86 ; în observațiuni am arătat membrii, în număr de dece, cari nu au făcut nici uă plată în 1886.

Numărul membrilor la începutul esercițiului 86 erau de 126. În cursul anului 86 am priimit 33 membri noi însă 19 demisionând sau fiind sterși prin refuz de a plăti, numărul actual al membrilor este de 140, adică că numărul a crescut cu 14 de la începutul anului.

Comitetul D-voastră regretă viu că nu au putut publica buletinul în cursul anului ; aceasta nu din lipsa materiilor sau a bunei-voințe, dear din dorința a restrânge cheltuelile și a asigura înainte de toate existența materială a Societății ; starea casei v'a probat că nu aveam fondurile pentru imprimarea buletinului, care este gata și se va putea imprima prin comitetul viitor. Colegul nostru D-nu Dimitrescu Tafsian a bine-voit a se însărcina cu adunarea și clasarea materiilor acestui buletin pe 86, lucrare pentru care 'i aducem mulțumirile noastre ; am dorit însă a liquida anul 85 în care ultimul număr al

buletinului nu fusese publicat, și colegul nostru D-nu Pușcariu a bine-voit a se însărcina cu publicarea; acest număr se va distribui imediat.

Vă amintesc, Domnilor, că în cursul anului am avut conferințele colegilor noștri DD. Galeriu, Cesianu, Hepites și Puscariu și am dat însu'mi seamă de memoriul D-lui Dragu asupra locomotivelor-tender.

Îndeplinesc uă plăcută datorie, aducând din nou cu această ocazie viile noastre mulțumiri colegilor noștri. Lucrările D-lor vor fi publicate în primele buletine.

Spre complectarea dărei noastre de seamă, am onoarea a vă prezenta bilanțul Societății, la finele anului, care ne da pentru averea Societății un sald de 4 167,12. În acest bilanț am trecut la pasiv toate datoriile Societății și amortisarea inventariului, iar la activ rămășițele de încasat și valoarea mobilierului și bibliotecii.

Această espunere ne dovedește, Domnilor, că starea financiară a Societății este cu totul asigurătoare și că suntem eșiți din periodul de organizare. Avem localul nostru, un început de bibliotecă, suntem definitiv instalat și sunt sigur că neîncrederea unora din colegii noștri în viitorul acestei Societății va înceta; din prima zi am întâlnit necredincioși; inaugurăm însă și, în contra opiniunii D-lor al șaselea an al existenței Societății.

Sperăm, D-lor, că uniți prin sentimente de confraternitate, de încredere în misiunea inginerilor, care în timp de mai puțin de 20 ani au transformat țera noastră, nu vom lăsa să dispară Societatea politehnică și din contra o vom duce la înălțimea unde merită a fi radicață.

Președinte, I. G. Cantacuzino.

— — — —

STAREA CASEI SOCIETATEI

la 7/19 Decembre 1886.

DEBIT

CREDIT

Saldo primit din esersiciul 85	63	70	Datorii vechi: Chirie pe 85.	750	00		
Din datorii vechi.	762	50	Biliard.	100	00		
Cotisațiuni și drepturi de in-			Tapisier.	300	00		
trare pe 1886	6 255	00	Gaz.	410	80		
Buletinuri.	76	00	Buletinuri.	1.170	10	2.730	90
			Chirie pe 1886.	2.500	00		
			Mobilier.	8	00		
			Abonamente.	210	05		
			Incălzitul	104	60		
			Gazul.	331	05		
			Servitor.	880	00		
			Diverse	314	85		
			Perdere și profit		28	4348	83
			Numerar în casă.			77	47
Totalul . . .	7.157	20	Totalul . . .			7157	20

Această stare s'a încheiat cu un saldo în numerar de Lei șapte-deci și șapte și bani 47.

Casier, *N. Cuțarida.*

Vădut, verificat și aprobat
Președinte, *I. G. Cantacuzino.*

BILANTU

al Societății politecnice la finele 1886.

PASIVŪ

ACTIVŪ

Rest datorat D-lor Prager & Biller Tapiteri (4 Str. Umbri) conform no- tei alet	798	—	Rest cotisațiuni ante 1886 {con. list. Rest Cotisațiuni pe 1886 {tei alăt.	945	—
Capital Social-depus de D. Frunză și întrebuințat de biurul anului pre- cedent '85	100	—	Valoarea de cumpărare a mobilierului și bibliotecii a căror inventar se a- nexa circa	3200	—
Cheltueli pe Decembre pentru servi- tor, Gaz și diverse circa	120	—	Numerar in casa	77	47
Plata ultimului buletin No. 6 pe 1885 cu a carui publicare s'au însărcinat D. Inginer Pușcariu	122	25			
Spre amortisarea inventarului, 1/4 parte din valoarea de 3200	800	—			
Averea Societății la finele 1886. . .	4767	22			
Total	7107	47	Total	7107	47

București in 1/11 Decembre 1886.

Președinte ; J. G. Cantacuzino.

ESERSICIUL 1887

Nu putem da seamă de cât de uă parte a lucrărilor acestui esersiciu, lipsindu-ne procese verbale regulate.

Sedința de la 12 Martie.

D. Inginer Hepites vorbesce despre mașinele electrice și luminatul teatrului național. D sa face istoricul acestor mașine și în urma descrie în detaliu luminatul teatrului arătând economia la care se poate ajunge, intrunind tot de uă dată cele mai bune condițiuni de siguranță și frumusețe.

Sedința din 1/19 Martie.

D. Inginer Guran vorbesce despre fabricațiunea basaltului, descriind în detaliu toate operațiunile acestei fabricațiuni.

Adunarea generală din 1/18 Decembre.

Sedința se deschide sub președinția D-lui Tassian Dumitrescu, vice-președinte, fiind prezenți 8 membri.

D. Inginer Lupu se admite ca membru societar.

D. vice-președinte da citire darei de seamă pe esersiciul 1887. D. Casier presinta starea casei și bilanțul Societăței. Se proceda la votarea noului comitet pentru anul 1888.

DAREA DE SEAMA PE ESERSIȚIUL 1887.

Domnilor membri și iubiți colegi,

În cea dia urmă adunare generală din anul espirat, alegându-se comitetul pentru anul curent, am vėdut cu regret ca acest comitet nu a putut se se constitue în in-

tregimea lui : Președintele ales, din diferite motive, nu a voit cu nici un preț, se priimească maudatul ce i se incrednțase ; majoritatea comitetului nu a respuns la apelul ce i s'a făcut ; ast-fel de la începutul anului dificultățile au fost însemnate. Biuroul însă și a dat toate silințele pentru a duce la bun capăt finanțele și administrația Societății.

În întrunirile adunărilor ordinare s'au ținut mai multe conferințe, dear nici nu a fost posibil a se redacta nici mijloace pecuniare nu am avut pentru a publica buletinul.

În decursul anului am căutat a liquida toate datoriile trecute și din starea casei și bilanțul Societății, întocmite de D. Casier, se constata ca sub acest punct am ajuns la un bun rezultat; afară de capitalul social ce rămâne a se restitui, datoria nu se urcă de cât la 272 lei 90. Ca și în anul trecut am amortizat 10% din inventar ; averea Societății se urca la finele anului la 6.518 lei 52.

Această situațiune financiară ne da dreptul a spera într'unu viitor mai bun pentru progresele și activitatea Societății noastre.

Cu uă adâncă mahnire ve aducem la cunoșcința încetarea din viață a duoi din colegi noștri DD. Inginer Poenaru-Bordea și Vragniotti Lascar.

Vice Președinte, **Dumitrescu Tassian.**

STAREA CASEI SOCIETATEI

la 20/1 Ianuarie 1888.

DEBIT

CREDIT

Saldo primit din esersitul 1886	77	47	Mobilier	798	00		
Din datorii vechi {			Buletinul	342	25		
Din Cotisațiuni pe 1887 {	6299	00	Chiria pe 1887	2500	00		
Perdere și profit	1	30	Cheltueli mărunte	180	15		
			Gratificații	15	00		
			Leafa încasatorului până la 1				
			Ianuarie	1040	00		
			Leafa angloiatului	800	00		
			Lemne	126	30		
			Luminat	260	50		
			Imprimare	44	90		
			Furnituri	36	50		
			Reparațiuni	9	75		
			Plata quitanțelor înapoiate . .	135	00	6288	35
			Numerar în casă			89	42
Total . . .	6377	77	Total			6377	77

Această stare s'a încheiat cu un Saldo în numerar de Lei Opt-deci și nouă și bani 42.

Casier; C. Gurau.

PASIVŮ

ACTIV Ů

Casier : C. Enrao.

ESERSICIUL 1888

Ședința adunării din 8 Ianuarie

Ședința se deschide sub președinția D-lui I. C. Cantacuzino, fiind prezenți 12 membri.

D. Președinte declară că nu poate primi sarcina ce a bine-voit a i da adunarea generală din 9/18 Decembre; deiar nevoind prin demisiunea sa imediată se expue mer-sul înainte a Societății, a crezut necesar a convoca uă adunare pentru a se lua decisiuni hotărâtoare. Ne-fiind inse prezenți de cât 12 membri D-sa propune a se convoca uă a doua adunare pentru 14 Ianuarie, când spera că vor fi prezenți mai mulți membri. Propunerea este admisă.

D. Socolescu se plânge că in comitetul ales nu s'a făcut uă parte suficientă arhitecților romani.

D. Președinte răspunde ca urma ântâiu ca D. Socolescu se vie la adunarea generală, in care s'a ales comitetul, pentru a apera interesele arhitecților deaca D-sa credea ca aceste interese sunt periclitate,, cea ce nu este esact : in adevăr din 140 membri membri nu avem de cât 4 arhitecți și unul face parte din comitet. D. Socolescu declară că se retrage din Societate.

Ședința comitetului din 11 Ianuarie.

D. Președinte arată ca in vederea viitoarei adunări a convocat comitetul ca să se consfătuească asupra mijloacelor cele mai nemerite pentru a scoate Societatea din amorteala in care zace. D-sa găsește ca lucrarea de că-petenie ce incumba comitetului este publicarea buletini-lui; pentru aceasta însă trebuie și uă autoritate mo-rală pe care nu o poseda actualul comitet ales de uă adu-

nare in care nu erau prezinți de cât 8 membri ; aceasta este cauza principală pentru care D-sa stăruiesce in a depune demisiunea in viitoarea adunare. D-sa spera ca această adunare va fi numeroasă și este de părere ca intregul comitet să demisioneze, inlesnind ast-fel alegerea unui comitet care să aiba autoritatea morală cuvenită.

Dupe uă discuțiune la care iau parte DD. Guran, Terușian, Radu Ilie și Cutarida, propunerea este primită și membri prezenti demisionează, decidând că vor continua expediția afacerilor până la inlocuirea lor.

Comitetul decide ca ordinea de zi a viitoarei adunări va fi : 1) admiterea de membri noi și statuarea asupra demisiunelor prezentate ;

2 Inlocuirea membrilor din comitet demisionați.

Sedința adunării din 14 Ianuarie.

Sedința se deschide la 9 ore de D. I. G. Cantacuzino, președinte, fiind prezenți 39 membri.

Punându se la vot admiterea de membri noi, se admite ca membri Societari DD. Duca G., Manescu C., Cerkez N., Romniceanu M., Georgescu C., Peretz P., Popasu I., Olteanu I., Șerbănescu N., Schlawe H., Danielescu D., Marioteanu, Ottolescu M., Orascu G. Al., Petrescu I., Casimir G., Frangulea M., Christea I., Nicolau C., Mavrachii G., Ulaholu B., Davidescu A., Oppler R., Stroescu T., Bora I., Ciresanu D. și Daniel S., in total 27 membri societari și ca membru asociat D. căpitan Teișanu G. D.

Se da citire demisiunei D-lui I. B. Cantacuzenu și se respinge in unanimitate, însărcinându-se hiuroul ca se intervie pentru a se retrage demisiunea.

Se da citire demisiunei motivată a D-lui Socolescu și se priimesce, D, Maimarolu votând contra.

D. Președinte comunica adunării ca intregul comitet a demisionat și spera ca actuala adunare, foarte nume-

roase va putea da noului comitet ales puterea morală și autoritatea necesară pentru radicarea Societății ; în această speranță D-sa a priimit provisoriu sarcina de președinte ; fiind nevoit a pleca în sreinătate pentru mai mult timp, roagă pe colegi sei se bine-voească a alege alt Președinte.

Procedându-se la vot se alege ca Președinte D. I. G. Cantacuzino cu 47 voturi din 55 votanți.

Procedându-se la votaraa biuroului se alege :

Vice-Președinte *D. Radu Ilie*

„ *D. M. Romniceanu*

Casier *D. Guran*

Secretari *D. Teișanu*

D. Mareșu

D, Herjeu

Pentru completarea comitetului se alege 14 membri și anume :

DD. *G. C. Cantacuzino*

» *Cucu N.*

« *Dobrovici*

» *Dragu*

» *Duca G.*

» *Gottercau*

» *Istrati Dr.*

DD *Manescu*

« *Miclescu*

« *Pușcariu*

« *Saligny Alf.*

« *Saligny Anghel*

« *Sinescu*

« *Țarușanu*

Ședința se rădică la ora 12.

Ședința comitetului din 24 Ianuarie.

Ședința se deschide fiind prezenți toți membri afară de DD. Herjeu și Manescu, sub președenția D-lui I. G. Cantacuzino, Președinte. D. Președinte arată că după scriptele D-lui Casier remășițele se urcă la peste 5,000 lei ; uni din membri datorând mai mult de un esersiciu biuroul este de părere a se considera acești membri ca demisionați conform art. 31 din statute.

D. G. C. Cantacuzino propune a se face uă ultimă intervenire pe lângă acești DD. membri. Comitetul aprobă D. Președinte arată că uni din membri sunt de opinie a suprima localul cerându-se la una din autorități uă cameră pentru depunerea arhivei și ședințele comitetului și ținându-se adunările la un local spațios, spre exemplu amfiteatrul scoalei de poduri și șosele.

D. Duca este de această opinie spre a se mări pe cat putința, alocatiunea bugetară pentru buletin.

DD. Terușianu și Dobrovici sunt de opinie a se căuta un local mai estin.

D. G. C. Cantacuzino este de părere că localul este absolut necesar și chiar deaca s'ar putea un local mai spațios căci urmează ca membri să aibă un loc de întâlnire.

Comitetul decide a se căuta un local tot central mai estin; și in cazu de neputință a se menține localul actual.

D. Președinte pune in desbateri publicarea buletinului.

Comitetul decide a se imparte buletinul in șase părți principale.

I. Partea administrativă coprinđend prescurtarea ședințelor, dari de seamă, situațiuni financiare.

II. Partea tehnică coprinđend lucrările originale ale membrilor, memorii, proiecte și c. l. a.

III. Extracte din diarele tehnice streine care pot folosi membrilor.

IV. Cronica coprinđend darea de seamă de lucrări in curs de esecutore sau proiectare, statistică, rezultatul licitațiunelor, bibliografia și c. l. a.

V. Documente oficiale.

VI Anunțiuri.

Comiteiul admite această divisiune. D. Președinte arată că părțile I și V cad natural in sarcina biuroului, dear

ca pentru toate cele-lalte părți are neapărată necesitate de concursul tuturor membrilor și întreabă deaca nu găsesce comitetul că ar fi bine a se numi uă comisiune ad-hoc.

După uă discuțiune la care iau parte DD. Râmniceanu, Pușcariu, Duca, G. C. Cantacuzino și Dobrovici, Comitetul decide ca in intregul seu, se va ocupa cu strângerea materiilor iar biuroul cu publicarea.

Se admite ca membri Societari DD. I. Zanne, N. Zanne și G. Gabrielescu.

Se fixează viitoarea ședință a adunării la finele Februarie iar acea a comitetului la 4 Februarie.

Ședința comitetului din 4 Februarie

Punându-se in discuțiune formatul, calitatea hârtiei și costul buletinului comitetul decide:

- 1) a se menține aceluia-și format pentru buletin.
- 2) a se face un atlas special pentru desemnuri de dimensiunile 0,50 pe 0,35 ;
- 3) a nu se intrece pentru primul număr costul de 1,200 lei.
- 4) a se publica anunțuri anuale cu prețul de 240 lei pagina, 190 lei $\frac{3}{4}$ pagina, 139 lei $\frac{1}{2}$ pagina și 80 lei $\frac{1}{4}$ pagina, impresiunea făcându-se deaca posibil pe hârtie colorată.

Comitetul decide că nu se vor face abonamente, ori-ce persoană tehnică. putând face parte din Societate; pentru autoritățile doritoare a poseda buletinul se fixează prețul de 5 lei numărul.

Comitetul aproba materiile ce sunt a se publica in primul număr.

Comitetul aproba budgetul ast-fel cum au fost alcătuit de biurou și cum este publicat in urmă.

Decide că se va publica în primul număr lista recapitulativă a tuturor membrilor Societari de la înființarea ei.

Comitetul admite a se prezenta la prima adunare ca membri Societari DD. ingineri I. Baiulescu, Ionescu Ion, Mărăcine C., Niculescu Stefan, Păslă I. și Zahariad P.



BUGETUL

SOCIETATEI POLYTECNICE PE ANUL 1888.

VENITURÎ

CHELTUELI

Sold in casa la 31 Decembre 1887..	89	92	Plata ultimului buletin.....	250	00
De încasat din vechi	1965	00	„ abonamentelor trecute.....	230	00
Dreptul de admisiune.....	750	00	„ gazului pe Decembre.....	30	00
Cotisațiuni.....	9000	00	Fondul social	500	00
			Chiria localului.....	2500	00
			Încălditul	150	00
			Iluminatul	260	00
			Încasatorul	960	00
			Împiegatul.....	600	00
			Reparațiuni și imobile	300	00
			Abonamente la publicațiuni diverse	400	00
			Publicarea buletinului	4600	00
			Material de birou.....	75	00
			CheLTueli mărunte	300	00
			„ neprevădute	649	92
Totalul.....	11804	92	Totalul.....	11804	92

Președinte : J. G. Cantacuzino.

Casier : C. Guran

COMITETUL

PENTRU

1 8 8 8

Președinți onorari

DD. General St. Falcoyanu. Frunză D. Ollanescu C.

Președinte

D. I. G. Cantacuzino

Vice-președinți

DD. Radu Ilie. — M. Romnicianu

Casier

D. C. Guran

Secretari

DD. Herjeu. - - Mareșu. — Teișeanu

Membrii

DD. G. C. Cantacuzino

- Cucu St. N.
- Dobrovici
- Dragu
- Duca
- Gottereau
- Dr. Istrati

DD. Maneescu

- Miculescu
- Puscariu
- Saligny Alf.
- Saligny Anghel
- Sinescu
- Terușeanu

LISTA

Membrilor Societății Politecnice de la fondarea sa.

No. de ordine	Numele și Prenumele	Pozițiunea și adresa	Asociat, socie, tar, onorar	Data intrării	Observațiuni
1	Antonescu Petre	Inspector de mișc gara Pitești	societar	15 Mai 1884	
2	Antonin Alexandru	Șef de secția Ln. C. F. R. Dorohoi	"	7 Martie 84	
3	Antoniu Stefan	Inspector de mișc. Buzău.	"	10 Ian. 86	
4	Apostoliu Ión	Șef de sect Craiova	"	31 Dec. 82	
5	Badulescu M.	Inginer asistent Tirgu-Jiu.	"	3 Feb. 85	
6	Baicoianu C.	Arch. str Polonă	"	30 Dec. 83	
7	Balaban Emil	Inginer C. F. R serv. L. N. grivița	"	21 Feb. 86	
8	Barotzi General		asociat	10 Iun. 82	demisionat
9	Basilescu Anghel	Ing.șef circumscrip Buzău.	societar	3 Apr. 83	
10	Beleşiu Aureliu	Ing. inspector la Domenii.	"	31 Dec. 82	
11	Beller Ed.	Ing.șef circumscrip Slatina.	"	fondator	demisionat
12	Beloianu G. S.	Ing.șef circumscrip Bacău.	"	"	
13	Berea D.	Ing. șef de secție. Huși.	"	3 Feb. 85	
14	Berendei. general		"	fondator	demisionat
15	Bernath A	Șef laborator de chimie str. pension	asociat	"	
16	Boiarolu	Ing. șef de serv minist. lucr. publ	societar		demisionat
17	Bolintinenu A.	Inginer șef de secție T.-Măgurele	"	3 Feb. 85	

No. de ordine	Numele și Prenumele	Pozițiunea și adresa	Asociat, socie- tar, onorar	Data intrării	Observații
18	Bora I.	Conduct. de p. și ș strada Dionisie 34	societar	14 Ian. 88	
19	Bottea C.	Inginer	"	fondator	demisionat
20	Bouron Henry	"	"	31 Dec. 83	"
21	Braescu E.	Ing. C. F. R. serv L. N. grivița 51	"	31 Dec 82	
22	Brandza C.		"	fondator	decedat
23	Bucholtzer Andrei	Architect la prim. București	"	3 Feb 84	
24	Budeanu C.	Inginer Brăila	"	1 Apr. 82	
25	Budurescu M. St	Ing. C. F. R. serv. docurilor grivița 16	"	7 Feb. 86	
26	Bukaty	Inginer	societar	fondator	demisionat
27	Bunescu C.	Inginer callea Doro- banților 52.	"	15 Iunie 84	
28	Cantacuzino I. B.	Inginer str. Polonă	"	10 Iunie 82	
29	Cantacuzino I. G.	Inginer strada Dio- nisie 62	"	fondator	
30	Cantacuzino G. C.	Director Gen. C. F. R.	asociat	7 Martie 86	
31	Capșa Ion	Inginer	societar	3 April. 83	
32	Caputineanu	Architect Dir. Gen. Min. Lucr. Publice	"	fondator	demisionat
33	Carcalechi N.	Ing. Șef. de divizia Min. Lucr. Publice.	"	3 April. 83	
34	Carcalechi S.	Inginer la C. F. R. serv. L. n.	"	7 Martie 84	
35	Carp Colonel		asociat	3 Febr. 85	demisionat
36	Casimir G.	Ing. asistent str. Franklin 3	societar	14 Ian. 88	
37	Cepescu D.	Ing. Rimăria Bu- curești	"	3 Febr. 84	
38	Cerchez Gr.	Ing. Architect str. Stirbey-Vodă 16	"	fondator	

No. de ordine	Numele și Pronumele	Pozițiunea și adresa	Asociat, socie- tar, onorar	Data intrării	Observații
39	Cercez N.	Ing. Archit. al Do- men. str. Mercur 4	societar	fondator	
40	Cesianu D.	Inginer calea Vic- torii 111	"	"	
41	Cesianu Nic.	Agron. str. Merc. 8	asociat	21 Febr. 86	
42	Chiriac Arghir	Inspector de mișc. C.F.R. Tecuciu	societar	31 Dec. 82	
43	Chiru C.	Ing. st. Primăv. 17	"	3 April. 83	
44	Christeanu Pascal	Insp. de cult. și tu- tun st. Luminei 23	"	7 Febr. 86	
45	Christodul I.	Ing. la regia tutun. Grivița 125	"	Ianuarie 86	
46	Christea I.	Ing. șef de secție str. Dionisie 34	"	14 Ian. 88	
47	Cireseanu D.	Conduct.st.Dion 34	"	14 Ian. 88	
48	Coandă C.	Capitan Viena	asociat	3 Febr. 84	
49	Colintineanu	Inginer asistent T. Măgurele	societar	10 Ian. 86	
50	Constantinescu V.N.	Conducător serviciu hydraulic	"	19 Dec. 86	
51	Cosmovici Al.	Inginer secț. ateli- erelor C. F. R.	"	7 Febr. 86	
52	Cosmovici Gheor.	Inginer Viena Ge- treidemarkt No 15	"	7 Feb. 86	
53	Cottescu Alexandru	Inginer ajutor Șef. serv. M. C. F. R.	societar	31 Dec. 82	
54	Crainicenu G. Maj.		asociat	31 Dec. 82	
55	Crapeleanu C. A.		"	3 Mart. 85	
56	Cucu St. Em.	Inginer C.F.R. Serv L n.	societar	21 Mart. 86	
57	Cucu St. N.	Inginer Director so- ciet. Construc.	"	3 Apr. 83	
58	Cutzarida M.	Ing. str. Reg. 19	"	10 Iun. 82	

No. de ordine	Numele și Prenumele	Pozițiunea și adresa	Asociat, so- ciar, onorur	Data intrării	Observații
59	Dabija General		asociat	fondator	decedat
60	Danielescu Ion	Inginer, șef de sect. C. F. R. Serv. L. n.	societar	7 Febr. 86	
61	Danielescu D.	Inginer asistent In- str. Sper.No. 28	"	14 Ian. 88	
62	Danielescu R. N.	Inginer, str. Pala- tului Monetăriei	asociat	7 Mart. 84	
63	Daniel S.	Inginer. str. Rota- rilor 11	societar	14 Ian. 88	
64	Danielopolu Victor	Ing. șef de sect. C.F. R. serv. Doc. Gal.	"	31 Dec. 82	
65	David Emanuel	Profes. la facultate	asociat	31 Dec. 82	demisionat
66	Davidescu Const.	Inginer Serv. C F Min. Luc. publice	societar	15 Mai 84	
67	Davidescu Alex.	Inginer C.F.R. serv Docurilor	"	14 Ian. 88	
68	Dendrino S.		asociat	31 Dec. 82	demisionat
69	Dianu Floru	Inginer, inspector al Salinelor	societar	10 Ian. 86	demisionat
70	Dimitr. Tassian Gr	Inginer șef circ București	"	fondator	
71	Dimitrescu Em.	Inginer, P. Neamț	asociat	21 Mart. 86	demisionat
72	Dimitrescu C.	Inginer, Buzău			
73	Dithmer Hans	Inginer, Galați	societar	23 Mart. 86	
74	Dobre Nicolau	Antreprenor. str. Stirbey-Vodă 116	asociat	10 Iun. 82	
75	Dobrovici Ioan	Inginer, membru cons. com. Bucur.	societar	31 Dec. 82	
76	Don Ion	Inginer, dir. școlii arte și mes Bucur.	"	fondator	
77	Donici P.	Inginer, fost mi- nistru lucr, pu- blice Roman	onorar	"	

No. de ordine	Numele și Pronumele	Pozițiunea și adresa	Asociat, socie- tar, onorar	Data intrării	Observații
78	Draghicénu Mateiú	Inginer, str. Smăr- dan 16	societar	10 Iun. 82	
79	Dragu Th.	Inginer, șef. atelie- relor C. F. R.	»	fondator	
80	Duca G.	Ing. dir. Scólei Po- duri Șosele	»	»	
81	Ene Mihail	Ing. C. F. R. gara Constanța	»	3 April 83	
82	Ene Petre	Ing. Ins. g-le Min. lucr. publice	»	fondator	
83	Enghel Enric	Ing. șef de secție Folticeni	»	3 April 83	
84	Fagarășeanu N.	Ing. circ. Sinaia	»	15 Mai 84	
85	Fălcoianu St. gen.	Șef Stat-Maior str. Bis. Amzi	asociat	fondator	Preș. onor.
86	Frank A.	Ing. societ. de con- strucție.	societar	fondator	demisionat
87	Frangulea M.	Ing.-șef secții di- onisie 34.	societar	14 Ian. 88	
88	Frunza Dimitrie	Ing. inspector Foc- șani.	»	fondator	
89	Gabrielescu N.	Ing. circ. Piatra (Neamțu)	»	30 Dec. 84	
90	Gaedertz A.	Ing. strada Știrbei Voda 76.	»	23 Iuni 86	
91	Gafencu Al.	Ing. dir. L. Cernv. Constanța	»	fondator	
92	Galeriu G.	Ing. cir. manufac- turei de Tut. Buc.	»	30 Dec. 84	
93	Galea Nicolae	Ing. C. F. R. serv. L. Focșani	»	28 Ian. 82	
94	Georgesou C.	Ing. strada dioni- sie 34	»	14 Ian. 88	

No. de ordine	Numele și Pronumele	Pozițiunea și adresa	Asociat, socio- tar, onorar	Data intrării	Observații
95	Gheorghiu colon.	Comandant	asociat	fondator	demisionat
96	Gheorghiu Ioan	Inginer Ploești	societar	10 Ian. 86	
97	Gheorghiu Stefan	Inginer Focșani	"	23 Mart. 86	
98	Godini Ser.	Ing. C. F. R. serv. L. Galatz	"	fondator	demisionat
99	Gogu C.	Prof. la facultate	asociat	7 Febr. 86	demisionat
100	Gottureau P.	Arhitect str. Co- rabia Buc.	societar	31 Dec. 82	
101	Gramățescu I.-cl.	Calea Calaraz. 31	asociat	3 Mart. 85	
102	Grant Effingham	Ing. ajut. șef serv. L. C. F. R.	societar	fondator	
103	Guran C.	Ing. dir. Lucrăr. Tech. Primăriei	"	3 Apr. 83	
104	Haret Spiru	Diretc. G-le Minis Instr. Publice	asociat	fondator	
105	Harjeu N.	Ing. sub-șef serv. Doc. C. F. R.	societar	3 Febr. 85	
106	Hepites St.	Ing. Direct lyceu- lui sf. Gheorghe	societar	fondator	
107	Hiescu Pandeles	Ing. serv. C.F.min. lucr. publice	"	7 Feb. 86	
108	Ionescu Andrei	Ing. C. F. R. serv. L. n	"	21 Mart. 86	
109	Ionescu Gama	Ingin. Portul Ca- lafat	"	28 Ian. 82	
110	Istrati Dr.	Prof. la facultate calea Dorob. 11	asociat	7 Apr. 86	
111	Istrati Vasile	Inginer șef. Serv mine C F. R. Re- nascerea 6	societar	21 Feb. 86	
112	Iuhl Jeppe	Inginer strada Săl- ciilor 7	"	21 Feb. 85	
113	Lahovary Colonel		asociat	fondator	demisionat

No. de ordine	Numele și Prenumele	Pozițiunea și adresa	Asociat, socie- tar, onorar	Data intrării	Observațiuni
114	Lehliu Constantin	Ing. șef de secția Tecuciu	societar	3 Apr. 83	
115	Lupașcu L.	Ing. ajut. șef. serv M. C. F. R.	»	fondator	demisionat
116	Lupu C.	Ing. serv. A. C. F. R.	»	»	
117	Lupulescu I.	Inginer calea Ra- hovei 49	»	18 Dec. 87	
118	Maimarolu D.	Architect, minist. Interne	»	7 Feb. 86	
119	Manega R.		»	9 Ian. 83	demisionat
120	Manescu C.	Ing. șef. serv. Co- mercial C. F. R.	»	14 Ian. 88	
121	Manovică D.	Ing. Inspector	»	fondator	decedat
122	Mareș A.	Ing. inspector de mișcare	»	3 Mart. 85	
123	Mareș G.	Căpitan str. Cosma Bucur.	asociat	30 Dec. 83	
124	Marin Enric	Ing. șef. serv. E. C. F. R.	societar	fondator	
125	Marinovică Z.	Ing. serv. Hidr. T. Măgurele	»	3 Apr. 83	
126	Marioțenu	Inginer calea Mo- șilor 77	»	14 Ian. 88	
127	Matac Dimitrie	Ing. calea Vict. 135	»	3 Mart. 85	
128	Mavrachi G.	Ing. jud. Ilfov	»	14 Ian. 88	
129	Maxentian N.	Ing. circ. Bucur.	»	9 Ian. 83	
130	Miclescu E.	Ing. sub Dir. C.F.R.	»	fondator	
131	Mihaiescu C. locot		asociat	19 Dec. 86	
132	Militenu D.	Ing. serv. L. C. F. R. Brăila.	societar	31 Dec. 82	
133	Mincu I.	Archit. Mercur 6	societar	3 Mart. 85	
134	Mironescu C.	Ing. șef serv. hidr.	»	1 Apr. 82	

No. de ordine	Numele și Pronumele	Pozițiunea și adresa	Asociat, socie- tar, onorar	Data intrării	Observațiuni
135	Neamțu N.	Ing. șef de secția Bacău	societar	3 Apr. 83	
136	Nicolau Constantin	Ingin. strada Dio- nisiu 84	"	14 Ian. 88	
137	Niculescu St.	Ing. C. F. R. calea Grivița	"	10 Ian. 86	
138	Ollanescu C.	Ing. str. Fânt. 5	"	fondator	pr. onorar
139	Olteanu I.	Ing. serv. L. N. C. F. R.	"	14 Ian. 88	
140	Oppler R. H.	Ing. lucrările noi calea Griviței	"	14 Ian. 88	
141	Opran G.	Ing. ajut șef serv L. C. F. R.	"	fondator	
142	Orăscu Al.	Architect str. Pa- latului I.	"	"	
143	Orescu G. Al.	Ing. la prim. Buc.	"	14 Ian. 88	
144	Orădescu I.	Ing. Bacău	"	3 Apr. 83	
145	Ottolescu Mircea	Ing. str. dion. 34	"	14 Ian. 88	
146	Ottolescu S.	Ingin. șef. strada Fântanei 36	"	fondator	
147	Paciurea M.	Ing. șef serv. M C. F. R.	"	31 Dec. 81	
148	Panait G.	Ing. C. F. R. serv L. N.	"	10 Ian. 82	
149	Pappadopolu M.	Ing. st. Stelea 13	"	fondator	
150	Pappadopolu I.	Ing. C. F. R. serv. L. N.	"	30 Dec. 83	
151	Paraschivescu C.	Ing. C. F. R. Pi- tesci	"	31 Dec. 82	
152	Pascal A.	Advocat	asociat	15 Mai 84	demisionat
153	Pavelescu I.	Ing. C. F. R. ser- viciul T.	societar	28 Ian 82	
154	Peretz P.	Ing. str dion. 34	"	14 Ian. 88	

No. de ordine	Numele și Pronumele	Pozițiunea și adresa	Asociat, socie- tar, onorar	Data intrării	Observații
155	Petrescu I.	Ing. la Primărie	secretar	14 Ian 88	
156	Petrescu N.	Ing. C. F. R. serv. L. N.	"	30 Dec. 83	
157	Plesoianu V.	Ing. Craiova	"	10 Ian. 86	
158	Poenaru C.	Colonel	asociat	fondator	demisionat
159	Poenaru Gr.	Ing. serv. hidrau- lic Giurgiu	societar	3 Apr. 83	
160	Poenaru N.	Inginer	"	7 Mart. 84	decedat
161	Pomponiu F.	Ing. șef. districtu Ilfov str. Muma Pompiliu.	societar	28 Ian. 82	
162	Papasolu I.	Ing. strada Dioni- sie 34	"	14 Ian. 88	
163	Popescu C.	Ing. șef. serv. L. gara de Nord	"	fondator	
164	Popovici N.	Inginer	"	15 Mai 84	
165	Popovici V. A.	Ing. șef de secție Caracal	"	7 Feb 86	
166	Porumbaru R.	Ing sf Apostoli 34	"	9 Ian. 83	
167	Puscaru I. J.	Ing. sub șef. secț. L. C. F. R.	"	fondator	
168	Radianu St.	Inspector silvic , Grivița 14	asociat	21 Feb. 86	
169	Radovici Petre	Ing. strada Modei	societar	31 Dec. 82	
170	Radu Ilie	Ing. șef. serv. C. F. M. 1 p.	"	31 Dec. 82	
171	Râmniceanu M.	Ing. șef serv. L N. C. F. R.	"	14 Ian. 88	
172	Rosetos Ion	Ing. C. F. R. serv. L. n.	"	3 Feb. 84	
17	Saligny Alfons	Doctor in științe șef labor. Sc. p.s.	asociat	9 Ian 83	

No. de ordine	Numele și Pronumele	Pozițiunea și adresa	Asociat, socie- tar, onorar	Data intrării	Observațiuni
174	Saligny Ang.	Ing. șef. doc. pod. C. F.	societar	fondator	
175	Sevescu Ion	Ing. șef de secție Tirg Jiu	"	30 Dec. 84	
176	Săvulescu Al.	Arch. Minist. Cul- telor	"	7 Mart. 84	demisionat
177	Schlawe H.	Ing. serv. doc. și pod	"	14 Ian. 88	
178	Serbănescu N.	Ing. Sfinților 58	"	14 Ian. 88	
179	Silberberg I.	Ing. strada Muma Pompiliu 12 bis.	"	23 Mart. 86	
180	Szillia Vasile	Inginer C. F. B Sinaia	"	fondator	
181	Simption C.	Inginer	"	30 Dec. 84	demisionat
182	Sinescu C	Inginer serv. hydr. M. L. P.	"	30 Dec. 84	
183	Slomnischil	Inginer	"	fondator	demisionat
184	Socolescu Ion	Architect str Pitar Moși 16	"	3 Dec. 84	demisionat
185	Socolescu Thoma	Architect Ploegști	asociat	10 Ian. 86	
186	Sorescu Thoma	Ing. serv. A.C.F.R	societar	31 Dec. 82	
187	Stamatescu Stefan	Ing. Tirgu Ocna	"	30 Dec 84	
188	Stamatopnlo D.	Ing. Portul Brăila	societar	7 Febr. 86	
189	Stanian Al.	Inginer	"	fondator	decedat
190	Stefănescu Al.	Ing. Insp. de trac- țiune C. F. R.	"	1 April 82	
191	Stefănescu V.	Ing. șef de secție Iassy	"	9 Ian. 83	
192	Stoianescu C.	Ing. Curtea Bise- ricei Negustori	"	14 Ian. 88	
193	Stroescu T.	Ing. șef de secție str. dionisie 34	"	14 Ian. 88	

No. de ordine	Numele și Pronumele	Pozițiunea și adresa	Asociat, socie- tar, onorar,	Data intrării	Observații
194	Sturdza C.	Ing. sef de secție str. dionisie 34	secretar	31 Dec. 82	
195	Sutzu N.	Inginer	"	15 Mai 84	demisionat
196	Tanasescu Ilie	Inginer secția A C. F. R.	"	3 Feb. 85	dimisionat
197	Teișeanu Justin. D.	Ing. la Primărie	"	30 Dec. 84	
198	Teișeanu G. D.	Capit. T.-Severin	asociat	14 Ian. 88	
199	Țeruseanu P.	Ing. Insp. Minist. L. Publice	societar	fondator	
200	Țincu Stef	Inginer	"	3 Apr. 83	decedat
201	Tzoni Milt.	Inginer	"	fondator	demisionat
202	Uloholu B.	Inginer Huși	"	14 Ian. 88	
203	Iorceanu S.	Ing. Insp. Mins. L pub.	"	3 Apr. 83	
204	Varnav Sc.	Ing. Str. Corabia Bucur.	"	fondator	
205	Vraghiotti A.	Ing. C. F. R. ser. T.	"	3 Apr. 83	
206	Vraghiotti L.	Inginer	"	15 Mai 84	decedat
207	Zahariade N.	Ing. Șef serv. T. C. F. R.	"	fondator	
208	Zăuceanu C.	Inginer șef	"	31 Dec 82	demisionat
209	Zlatescu G.	Inginer C. F. R. serv. L. n.	"	15 Mai 84	
210	Zotta N.	Inginer	"	31 Dec. 83	

II. MEMORII ȘI COMUNICARI

R A P O R T

adresat către Direcțiunea generală a căilor ferate ale Statului Român asupra cestiunilor relative la serviciul de Tracțiune și Material rulant discutate în a doua sesiunea congressului internațional ținută la Milan de la 17—24 Septembre 1887.

CESTIUNEA VII.

A. Rulementul (rânduirea) mecanicilor din punctul de vedere al unei bune utilizațiuni ale mașinilor-locomotive.

Actualminte sunt 3 systeme in usagiū și anume: a) systemul echipei simple, b) systemul echipei duble, triple sēu multiple și c) systemul echipelor și mașinelor banale.

Principiul admis de toți membrii ca punct de plecare pentru comparatiunea acestor systeme s'a enunciat astfel: «mașinele-locomotive, fără a se aduce prejudiciū randamentului lor, trebuie să dea utilizațiunea lor totală in timpul cel mai scurt posibil atât in scopul de a se pute reduce la minimum numărul lor, cât și pentru a pute fi inlocuite mai repede după usura lor complectă prin locomotive de typuri mai perfecțiunate.»

Acordul stabilit asupra punctului de plecare nu s'a putut obtine însă și asupra alegerei cel mai bun din cele 3 systeme in prezență.

Argumentele produse in favórea și in defavórea acestor systeme se pot resuma in modul următor : Systemul echipei simple, susceptibil de altmintrelea de per-

fectionare prin reducerea câtor-va depozite și prin sporirea lungimei curselor, nu poate da de cât o utilizațiune restrinsă pentru mașini și limitată prin parcursul chilometric maximum ce se poate cere de la personalul conductor ce le însoțește și care este, că se dic așa, legat de mașina sa. În schimb însă acest system posedă, după părerea partisanilor sei, avantajele de a menagea mai bine locomotivele, de a se putea exercita un control mai ușor asupra modului manipulării locomotivelor de personalul conductor precum și de a se pute realiza o economie însemnată de combustibil și material de uns.

Systemul b) și c) permit o utilizațiune intensivă pentru mașini și o întrebuințare mai potrivită a personalului conductor ; prezintă însă inconvenientele următoare, după părerea partisanilor systemului a): sporirea sensibilă a cheltuelilor de întreținerea mașinelor pe kilometru parcurs, diminuarea economiei de combustibil și de material de uns și une ori sporirea personalului conductor, ba câte odată chiar și utilizațiunea insuficientă a acestui personal ; pe lângă aceste sistemele b) și c) mai compoartă și un personal mai numeros pentru controlarea și supravegherea mecanicilor și fachistilor.

Resultanta părerilor emise a fost, că acesta ceștiune fiind foarte complexă și experiențele făcute cu sistemele b) și c) neputând da până acum deslușiri statistice suficiente asupra tuturor avantajelor și inconvenientelor formulate mai sus. fiecare administrațiune de drum de fer înainte de a schimba systemul echipei simple trebuie să facă prealabil un studiu minuțios și comparativ pentru a'si da samă exact atât de importanța reducerii efectivului mașinelor ce ar putea resulta din aplicarea systemului b) seu c), cât și de sporirea uneori posibilă a personalului conductor ce ar putea deriva ; căci s'a

constatat prin studiul prealabile, că configurațiunea liniilor, distanțarea depozitelor și itinerariul trenurilor sunt pe unele linii incompatibile cu sistemele b) și c).

În vedere însă că nu numai în America dar chiar în Europa câte va administrațiuni importante de drum de fer precum : Südbahn austriac, la Compagnie du Midi din Franța, căile ferate ale Statului belgian etc, au făcut cu succes întrebuințarea sistemelor b) și c), sunt de părere că și administrațiunea căilor ferate române să supună introducerea acestor sisteme unui studiu prealabil minuțios și comparativ pentru a se vedea dacă convin sau nu ? pe care anume linii ? și la care categorie de trenuri ?

Gruparea echipelor după categoria mașinilor și specia trenurilor este în unele cazuri superioară sistemelor extreme a) și c). Mai adaug, că sistemele b) și c) dând de la început aproape utilizatiunea maximă, nu sunt susceptibile pentru sporirea numărului trenurilor, ceea ce în cazuri de transporturi extraordinare este un inconvenient grav. Acest inconvenient dispare însă pentru căile ferate ce posedă deja serviciul echipei simple și doresc a adopta serviciul echipei duble, multiple sau banale, de ore ce prin această transitiune va rămâne totdeauna un număr disponibil de mașini suficient pentru a pute face față transporturilor extra-ordinare la caz eventual.

Obligațiune de a se afecta un număr important de mașini pentru serviciul de rezervă, contribuie în mod defavorabil la utilizatiunea materialului motor. Acest serviciu absorbă în termen mediu până la 6%, din efectivul mașinilor. Congresul în fața legilor ce regesc diferitele administrațiuni de drum de fer în această privință, s'a mărginit a exprima numai părerea că numărul mașinilor

imobilisate prin această obligațiune este în general prea mare și ar fi consult de a se reduce.

B. Rulementul mecanicilor din punctul de vedere al unei juste distribuțiuni a muncii ținându-se seamă de diferitele anotimpuri, de complexitatea serviciului și de condițiunile igienice ale zonelor parcurse?

Congressul a constatat mai întâi că serviciul normal ast-fel cum este stabilit la cele mai multe căli ferate este departe de a exceda forțele umane și că meseria de mecanic și fochist, dacă diminuează intru câtva durata serviciului lor total, din cauza activității lor intensive, nu scurtază de loc viața lor și nici nu'i expune la infirmități mai numeroase, de cât alte profesiuni.

Congressul a exprimat dorința, că în stabilirea rulementelor trebuie ca fie-care administrațiune să tindă a repartisa între mecanici serviciul în modul cel mai egal posibil, a evita pe cât e cu putință nopțile consecutive afară de domiciliu și a uniforma mai mult orele de serviciu.

Pentru a se obține o mai bună utilizațiune a personalului de mașini s'a recomandat reducerea orelor de serviciu în depozite, fie pentru aprinderea, spălarea și curățirea mașinilor, fie pentru executarea micilor reparațiuni de făcut, indicându-se că aceste lucrări mărunte se pot face cu mai mare profit pentru administrațiuni de câtră echipe de lucrători speciali de cât de mecanici și fochiști.

Numărul orelor efective de prezență pe mașini a personalului conductor s'a admis de congres de 6 pentru trenurile accelerate, de 7—7½ pentru trenurile de persoane și de 8—9 pentru trenurile de marfă în 24 ore. Aceste numere nu sunt absolute și pot fi modificate în plus sau în minus după împrejurările locale.

Congressul a exprimat de asemenea părerea, că este o datorie pentru administrațiunile de căli ferate de a spori confortul pentru mecanici : fie pe mașini în timpul mersului dispunând ca marchisele să fie mai bine construite și să fie închise pe cât se poate cu pereți laterali pentru a adăposti mai mult personalul conductor contra intemperitilor, fără cu toate acestea a facilita formarea curentilor de aer, precum și să se căptușescă platforma cu o pardoselă de lemn pentru a micșora efectul sguduiturilor și trepidațiunilor mașinelor, fie prin depozite, dispunând o amenajare și o mobilare mai satisfăcătoare în camerele de dormit.

În ce privește formarea mecanicilor am remarcat o tendință pronunțată în favoarea ideii de ai re ruta din fochiști care să fi lucrat un an numai în atelierele de montagiu, căci sunt foarte multe administrațiuni care nu pretind de la mecanici nici cea mai mică reparațiune de făcut. Acest mod de recrutare care pare a prevala este bine venit pentru administrațiunea căilor ferate române, încât cred că mulți din elevii școlilor de arte și meserii, mai cu seamă acei cari au o aptitudine marcată și se bucură de o constituțiune robustă, lucrând numai un an în ateliere, vor putea după ce vor fi funcționat câțva timp ca fochiști, să devină mecanici, bine înțeles numai în urma unui examen riguros asupra conducerii mașinelor și asupra semnalizării. Pe lângă acestea experiența a dovedit că mecanici recrutați printre cei mai buni montatori perd în scurt timp, din lipsa de exercițiu, abilitatea manuală a primei lor profesiuni, cea ce vine în sprijinul ideii enunțate mai sus.

În ce privește condițiunile igienice ale zonelor parcurse nu s'a produs nici o discuțiune și nici o propunere.

CESTIUNEA VIII.

Examinarea și discuțiunea condițiunilor de construcțiunea și montagiului vagónelor de călători din punctul de vedere

A. Al utilității echilibrării rótelor :

Repartițiunea mai mult sau mai puțin symetrică și uniformă a materiei din care se compun rôtele împrejurul axelor de rotațiune și echilibrul insuficient al pârechei de rôte montate pe aceeași ossie pot avea o influență: considerabilă asupra rulementului regulat al roților. Așa de exemplu un balurd de 2 — 3 klgr. pôte da naștere la iutala de 60 Kilometri unei forte centrifugale capabilă de a balansa greutatea rôtei întregi. Din mișcarea neregulată a roților rezultă trepidațiuni, isbiri și usare rapidă și neegală ce trebuesc înlăturate.

Compagnia drumului de fer Nord frances a instalat cea întâi o serie de mașini și aparate pentru controlarea echilibrului rótelor înainte și după montare pe ossil și pentru realizarea acestui echilibru la cas de trebuință prin rectificațiuni și adăugiri apropiate.

Printre diversele systeme, roțile topite séu laminate și în general roțile cu disc plin sunt acele care se pot echilibra mai ușor, fiind că prin modul fabricațiunei lor materia din care se compun este mai uuniform și mai symetric repartisată împrejurul axei de rotațiune.

Congressul fiind în unanimitate de acord asupra utilității echilibrării rótelor 'mi permit a propune ca în atelierile noi ce sunt a se construi pentru reparațiunea vagónelor să se instalese și mașinele cu aparatele necesare pentru verificarea și realizarea acestei echilibrări.

B. Al suspensiunei : Rolul suspensiunei este de a amorti isbirile ce vagónele primesc în timpul mersului de la cale prin intermediarul rótelor transformându-le

in oscilațiuni a cărora amplitudine depinde de la flexibilitatea resórtelor, de la vileta de mers, de la maselse ce se ciocnesc, de la starea liniei etc.

Flexibilitatea suspensiunii depinde de lungimea resórtelor și de calitatea otelului cea ce indică că pentru ameliorarea suspensiunii resórtelor trebuiesc construite pe cât se pôte de lungi și cu un otel de prima calitate ; lungimea lor însă este limitată atât prin dimensiunile cutiei vagonelor cât și prin spatiul disponibil între roți și longrine. De aici idea de a aplica o dublă suspensiune : suspendând mai întâiu șasiul pe roți prin resórtel pe cât se pôte de lungi și apoi suspendând cutia vagonului pe șasiu.

Discuțiunea a avut loc mai cu sémă asupra construcțiunei acestei din urmă suspensiuni ; acordul însă nu s'a putut stabili in această privință, unii din membrii congresului susținând separatiunea cutiei vagonului de șasiu prin întrepunere de resórtel-spirale ér alții susținând solidaritatea cutiei cu șasiul și propunând numai întrepunerea de rondeste elastice de păsă, cautchuk etc. Toți însă au fost de acord asupra necesității de a feri călătorii de vibrațiunile piesilor metalice recomandându-se pentru acest scop întrebuintarea de rondeste de cautchuk seu de piele la șuruburile de regularea resórtelor între cutiile de unsóre și resórtel, la piessile de fixarea frenelor precum și acoperirea dușamelelor cu linoleum, covóre, carton comprimat etc.

De asemenea s'a arătat că vagónele cu truc sunt susceptibile de o mai bună suspensiune atât din cauza lungimea cutiei lor cât și din faptul că isbirile și vibrațiunile se transmit mai diminuate asupra cutiei vagonului prin pivoturi.

C. Limitile până la care este util de a reduce greutatea vagónelor și mijlócele cele mai practice pentru a realiza această reducțiune.

Greutatea vagoanelor de călători pe loc de călător variază cu sistemele de construcțiunea vagoanelor și cu gradul confortului ; ér alegerea systemului depinde pentru fie care cale ferată de climat, de obiceiuri, de exigentele publicului etc. In fața acestor factori multipli și diversi congressul fără a intra in discuțiunea comparativă a diverselor systeme a exprimat părerea că, independent de systemul adoptat de fie care cale ferată, este util a reduce greutatea vagoanelor pe loc de călător până la limitele impuse de siguranță și de stabilitate ; ér ca mijlóce pentru realizarea acestei reducțiuni a indicat alegerea judicioase a materialelor de construcțiune și întrebuințarea materialelor de prima calitate in scopul de a obtine rezistența maximă cu greutatea minimă.

CESTIUNEA IX.

Diversile alineate din care se compune acésta cestiune, in urma unor mici discuțiuni, sa'u amănat pentru viitorul congres afară de ultimul aliniat B conceput ast-fel : până la ce limită convine a executa reparațiunile locomotivelor in depozite ?

Reparațiunile locomotivelor in depozite sunt limitate prin următoarele două considerațiuni : 1^o) a face pe cât este posibil numai acele reparațiuni ce se pot termina in intervalurile de timp ce locomotivele staționează prin depozite intre curse, cea ce permite de a utiliza locomotivele mai mult și 2) a nu face de cât reparațiunile ce se pot executa economic cu utilagiul și lucrătorii speciali de care dispun depozitele.

Pe basa acestor considerațiuni, congressul a emis părerea că, in depozite nu convine a se executa de către reparațiunile curente séu reparațiunile de mică importanță rămânând de reparațiunile mijlocii și principale să se execute exclusiv in ateliere.

Congressul s'a mărginit a admite expressiunea de reparațiuni curente fără a indica ce anume reparațiuni sunt cuprinse sub această denumire pe motivul că această detaliare este foarte greu de făcut.

Totuși în vederea importanței ce această chestiune prezintă pentru administrațiunea căilor ferate române, 'mi permit a resuma comunicațiunea făcută de calea ferată Paris-Lyon-Méditerranée în această privință și care după părerea subsemnatului, ar putea se ne servescă de normă.

Reparațiunile ce se fac în depozitele acestui drum de fer se divid în 3 categorii :

1^o) Prima categorie cuprinde: lucrările de visitarea și de întreținerea zilnică a mașinilor precum: curățirea mașinilor, spălarea cazanelor, matarea și distuparea antretoaselor, îndreptarea grătarelor, strângerea diverselor organe ce compun mecanismul, regularea cursei tiroarelor, visitarea tiroarelor și pistoanelor, rodagiul robinetelor și supapelor, reînnoirea garniturilor presse-etupelor, refecțiunea joantelor.

2^o) A doua categorie cuprinde: înlocuirea piesilor uzate sau avariate prin piese de schimb furnisate de ateliere din un stock preexistent. Întreținerea acestui stock este încredințată atelierelor materialului rulant. Când un depozit are trebuința de o piessă de schimb o cere telegrafic la atelierul cel mai apropiat care o expediază imediat, ér depozitul după primirea piessei nouă înapoéază pe cea veche la atelier care o repară dacă este reparabilă.

3^o) A treia categorie cuprinde: lucrările de mică întreținere precum: înlocuirea țevilor de fum, înlocuirea antretoaselor, înlocuirea tiranților cazanului și bulónelor de la fermele focarelor, punerea de corniere în colțurile focarelor și a plăcii tubulare din cutia de fum, îndreptarea plăcilor tubulare din cutia de foc, repararea

fundului cutiilor de fum, autoclavelor, mecanismului, grătarului mobil și cenușerului; dressarea tablei regulatorului și tablelor tiroarelor; înlocuirea metalului de antifricțiune la tiroare, excentrice și cussinete; înlocuirea și ajustarea cussinetelor bielilor, cutiilor de grăsime etc.; înlocuirea și ajustarea garniturilor metalice, presse-garniturelor și inelelor din fund; ajustarea segmentilor și pistonelor în cilindri; ajustarea tigelor pistonelor în crosse; repararea robinetelor, tubăriei și năsiperniței.

Punerea de corniere în colțurile focarelor și placei tubulare din cutia de fum, reparațiunea cutiilor de aburi și a cilindrilor cu frete și reparațiunea longeronilor nu se pot face în depozite de cât în urma unei autorizațiuni speciale.

Numărul lucrătorilor ajustori în depozite este determinat aproximativ pe baza de un ajustor de fiecare 100,000 km. de parcurs anual al locomotivelor. Parcursul anual mijlociu repartizat pe efectivul întreg de locomotive este la acest drum de fer de 27000—28000 km. pe an de locomotivă.

CESTIUNEA X.

Care e cel mai bun mod de ungere și cea mai bună cutie de unsóre?

La această cestiune ca și la cele-lalte nu s'a dat și nici nu se pôte da un răspuns precis; congressul a indicat numai resultanta ideilor exprimate de membrii diverselor administrațiuni asupra factorilor principali de la care depinde eficacitatea unei bune ungeri.

Materiale de uns. În privința materialelor de uns s'a emis părerea că, cele liquide convin mai bine pentru ungere de cât cele solide și că ținând séma de pret și de puterea de ungere, oleurile minerale ocupă primul rang.

Dacă se face abstracțiune de preț, oleul de rapită este superior însă prezintă inconvenientul de a fi congelabil la 6°.

Oleurile minerale fiind un produs de distilațiune sunt de o calitate care variază cu gradul și modul distilațiunii.

Pe lângă acesta în urma distilațiunii ele contin 25 — 30 % gudron care împiedică capilaritatea. Oleurile minerale pentru a fi întrebuințate ca material de uns trebuie neapărat degudronate. Constatarea calității acestor oleuri este foarte complicată dar foarte necesară.

În vedere că numărul încălzirilor de ossit la materialul rulant a căilor ferate române este enorm și fiind convins că calitatea oleurilor minerale ce se întrebuințesă lasă mult de dorit, mi permit a emite părerea de a nu se mai comanda decât oleuri minerale degudronate a căroră calitate să fie constatată la recepțiune prin toate mijlocele cunoscute până în prezent, căci numai sub aceste condițiuni întrebuințarea acestor oleuri poate fi avantajoasă.

Cutiile de unsore. Numărul tipurilor de cutii de unsore este considerabil, cea ce denotă atât importanța acestui organ cât și dificultatea construcțiunii sale.

Systemul de cutii care permit ungerea pe deasupra și pe de dedesubt și a căroră demontagiu este ușor pare a fi cel mai bun.

Întrebuințarea cutiilor de fer în locul cutiilor de tuciu tinde a se respindi din ce în ce mai mult.

Cussinete. Bronzul și metalul alb (de antifricțiune) sunt întrebuințate exclusiv pentru construcțiunea acestor organe; compozițiunea acestor aliaje este foarte variabilă. În privința compozițiunii nu s'a produs nici o discuțiune și nici o propunere; s'a indicat numai că me-

talul alb pare a conveni mai bine de cât bronzul pentru ungerea cu oleuri minerale.

Relativ la forma cussinetului s'a opinat că la determinarea suprafeței sale de contact cu fusul trebuie a se ține seama nu numai de presiunea pe cm^2 în proiecțiune dar și de drumul ce are de parcurs oleul pentru a lubrifika totă această suprafață; s'a mai adaogat că fusul învîrtindu-se exercită asupra cussinetului cu extremitățile sale o acțiune comparabilă cu cea unui șurub producînd gripări și apoi încăldiri; pentru înlăturarea acestui inconvenient s'a recomandat ca racordamentele fusului și cussinetului la extremități să se facă cu cea mai mare îngrijire.

De asemenea s'a mai indicat că generatricea superioară a cussinetului primind presiunea maximă, nu este potrivit a face canalul de respîndirea oleului dealungul ei.

Ungerea. Modul și regularitatea ungerei vagonelor, revisiunea periodică și visitarea cutiilor de unsore sunt supuse mai la toate căile ferate unui control riguros; căci de la executarea acestor operațiuni depinde în primul loc functionarea regulată și prin urmare posibilitatea unei bune utilizațiuni a materialului rulant.

Încăldirile frecvente ale fusurilor în mare parte consecințele unei ungerei defectuöse pe lângă că ruinează piesele frotante, imobilizează vagoanele și pot uneori provoca accidente grave.

În privința ungerei, Congressul a recomandat ungerea periodică care trebuie făcută la intervale de timp ce variază cu felul vagonelor și cu capacitatea cutiilor de unsore. În general ungerea periodică se face la fie-care 15 zile pentru vagoanele trenurilor accelera'te, la fie-care lună pentru vagoanele trenurilor omnibus și la fie-care două luni pentru trenurile de marfă.

Cutiile de unsóre cussinetele, ossiele, plăcile de gardă resórtele de suspensiune etc. sunt supuse din timp in timp unei revisiuni minutióse care necesitá demontarea cutiilor și rádicarea vagónelor. Iu vedere cá acéstá revisiune periodicá cerută de siguranța exploatărei are gravul inconvenient de a imobilisa materialul rulant și de a inmultí șansele de încăldirea fusurilor, s'a arátat cá este necesar a distanta cât se póte mai mult períodele acestei revisiuni.

Unile drumuri de fer precum Nordul și Éstul frances nu procedéză la revisiunea acéstá decât când trebuie a se schimba un cussinet usat, un fus ajuns la llimitea de usură séu când trebuesc strungite bandagele

In general acéstá revisiune éste impusă de legile de exploatare séu regulan entele de politie și in acest cas basa cea mai ráțională este numărul Kilometrilor parcursi de fie-care vagon.

Perioda revisiunei la cele mai multe căli ferate este cel mai târđiu după doui ani sau după 30000 kilometri.

La cele mai multe căli ferate intre 2 revisiuni periodice se face visitarea cutiilor de unsóre și inlocuirea complectă a oleului. Multe administratiuni au introdus un system de premii pentru ungerea vagónelor și de amendi pentru încăldiri.

CESTIUNEA XI.

Care este cel mai bun system de prime pentru reparațiunea materialului rulant și pentru serviciul locomotivelor ?

Expunerea detailată a tutulor systemelor de prime se află in memoriul prezentat Congresului de către raportor; mé voiú mărgini dar, ca și pentru cele-l-alte cestiuni a resuma numai discuțiunea ce a avut loc și a indica rezultanta ideilor emisse in cursul discuțiunei.

În privința primelor pentru reparațiunea mașinelor nu s'a putut stabili nici o înțelegere de ore ce unit din membrii au susținut că mecanicii și fochiștii nu trebuie să facă reparațiunile la mașini, ér altii că este oportun de a i încuragea să îngrijescă de mașină și să executeze mici reparațiuni.

În ce privește cele-lalte prime de combustibil, material de uns, de parcurs etc. s'a emis părerea unanimă că, personalul mașinelor putënd prin silința și abilitate să realizeze o economie însemnată în folosul administrațiunilor căilor ferate, este just și util de al interesa direct acordându'i o parte din economii.

S'a mai adăugat că chiar în cazul întrebuintărei echipelor banale este avantajos de a se acorda aceste prime care să se decompțieze după mașini și apoi să se repartizeze între diversele echipe care au condus aceeași mașină în proporțiune cu parcursul kilometric a fie-cărei echipe.

Pentru ca primele să aibă o influență bine-făcătoare asupra personalului este necesar ca ele să fie stabilite în mod judicios și pe baze alese ast-fel în cât suma tuturor primelor să represinte aproximativ 20—30% din apunamentele fixe.

Ca prime mai puțin răspândite s'au citat următoarele
1) prime de curățitul mașinelor locomotive; 2) prime de formațiunea elevilor mecanici; 3) prime pentru constatarea avariilor; 4) prime pentru economia materialelor de șters; 5) prime de combustibil pentru mașinele fixe; 6) prime pentru economie de material de uns la vagóne și prime pentru revisiunea periodică a vagónelor.

Dintre toate aceste prime cele indicate sub No. 3 și 6 ar fi foarte nimerite, după părerea subsemnatului, a se introduce la căile ferate române atât pentru a stimula

personalul de revisiune din stațiuni, depozite și ateliere de a examina materialul rulant cu mai mare atențiune, cât și pentru a reduce numărul însemnat de încăldiri de ossil ce se produc la vagoane din cauza mai cu seamă a neglijenței de ungere și revisiune. În adevăr la vagoanele căilor ferate române în primul semestru a. e. s'au constatat aproape 2700 încăldiri de fusuri; cea ce, dacă raportăm la cantitatea de tone brute kilometrice din anul 1885 pe primul semestru în sumă 360.909,426, ar indica o încăldire pentru ele-care 133.670 tone kilometrice brute; pe când d. e. Compania K. Ferdinand Nordbahn au relevat pentru asemenea în ultimii ani numerele mijlocil următoare: I trimestru al anului 1 încăldire pentru 1,200,000 tone brute kilom.; II trimestru al anu'ui 1 încăldire pentru 750.000 tone brute kilom. III. trimestrul al anului 1 încăldire pentru 550,000 tone brute kilomet. IV trimestrul al anului 1 încăldire pentru 900,000 tone brute kilomet.

CEȘTIUNEA XII.

Ce conclusiuni se pot trage din dublul punct de vedere economic și tehnic din ultimile rezultate obținute cu frânele continue automate și neautomatice?

Discuțiunea asupra acestei cestiuni a fost foarte scurtă și s'a mărginit numai la examinarea mijlócilor propuse pentru a se înlătura câte va inconvenientele ce prezintă frâna Westinghouse automatica precum: deteriorare rapidă a teviilor de caoutschuk pentru accuplare, limitarea presiunii în rezervoarul de aer comprimat, reducerea presiunii în conducte, etc.

În privința valórei automaticității și diversilor sisteme de frâne, nu s'a produs nici o discuțiune. Utilitatea frânelor continue la trenurile de călători s'a recunoscut în

mod unanim; în privința introducerii frânelor continue la trenurile de marfă s'a emis părerea, că ar fi de puțină utilitate și că pentru Europa ar fi imposibilă din cauza diverselor sisteme de frâne continue adoptate în diferite țări.

CESTIUNEA XIII.

A Iluminatul trenurilor. Care sunt rezultatele obținute cu modurile noi de iluminat (petrol, electricitate etc.

Petroleu. Avantajele petroleului sunt de a da o lumină albă puternică și eficientă; iar inconvenientele consistă în dificultatea de a da stabilitate luminei, în volatilitatea și inflamabilitatea acestei materii și în necesitatea de a prevedea lanternele cu caminuri. În privința pericolului de incendiu ce petroleul ar putea să producă s'a decis că acest inconvenient se poate înlătura întrebându-se numai petroleuri care să nu se aprindă de cât la temperatura de 70°.

Lampa de petrol cea mai bună până acum este cea construită de Shallis și Thomas și perfecționată de compania Orléans. Această companie întrebuintează petroleuri care nu se aprind de cât la temperatura de 126°. Cu toate acestea unele companii, după încercările făcute, au renunțat la lampa Shallis și Thomas.

Electricitate. Nu s'a produs nici o discuțiune din cauză că puținele încercări făcute până acum n'au avut nici un succes practic.

De și rezultatele obținute cu petroleul sunt destul de însemnate, totuși pentru vagoanele noi ce administrațiunea căilor ferate române are intențiunea să cumpere sunt de părere a se adopta iluminatul cu gazul extras din rămașitele de păcură, rămânând, a se încerca petroleul numai pentru vagoanele circulând pe liniile locale și secundare

și éia pentru ce: iluminatul cu gaz extras din petrolu care este cel mai bun din toate systemele cunoscute până astăzi nu revine pentru vagónele cese vor alimenta din usina gării București mai scump de cât iluminatul cu petrolu; în adevăr un bec iluminând un cupeu consumă aproximativ 25 litre pe oră și evaluând metru cubic de gaz necomprimat cu 35 bani, care majorat cu 7 bani cheltuelile de compressiune inclusiv amortismentul capitalului de construcțiune, indica pe bec și pe oră o cheltuélă aproximativă de: $0,025 \times 0,42 = 0,0105$ lei; pe când o lampă Shallis și Thomas fără a putea da o lumină egală cu cea a unui bec de 25 litre consuma aproximativ pe oră 35 gramme petrolu rectificat de prima calitate, cea ce indică o cheltuélă aproximativă de $0,035 \times 0,30 =$ lei 0,0105, admitând 30 bani prețul unui kilogram de petrolu de prima calitate. Pentru liniile locale și secundare unde gazul comprimat ar trebui transportat din București séu ar fi necesitate a construi usine noi, de sigur petrolu este mai economic.

B. Incălditul trenurilor. Care sunt rezultatele obținute cu modurile noi de încălditul trenurilor?

Discuțiunea s'a mărginit numai asupra systemelor noi de șofrete cu acetat de sudă, cu bare de fer inferbăutate, etc., systemele de încăldire intensivă cu aer cald, cu apă, cu aburi etc. fiind trecute aproape sub tacere.

De ore ce systemul de încăldit cu șofrete este condamnat în mod categoric de publicul nostru, perfecționările aduse acestui system nu ne pot interesa decât în mod științific.

Printre systemele de încăldire intensivă cel care tinde a se răspândi mai mult este încăldirea cu aburii luați de la locomotive. Calitățile acestui sistem sunt: regularea ușoră, încăldirea uniformă în compartimente; serviciul

aparator este simplu și cheltuelile de încălzire foarte mici ; siguranța este completă din punctul de vedere al incendiului. Inconveniente sunt : distrucțiunea rapidă a tevilor de caoutschuk pentru accuplare și imposibilitatea de a întrebuința vagónele pe linii care nu posedă acest system de încălzire. Pe baza acestor considerațiuni sunt de părere a se adopta acest system de încălzire pentru vagónele noi 'ce sunt a se comanda, (de óre-ce systemul actual «May-Pape» n'a dat rezultate satisfăcătoare.

Bucuresci 10 Noembre 1887

Șeful Serviciului atelierilor și
materialului rulant.

Th. Dragu.



POD PESTE RIUL SIRET LA COSMEȘTI

Considerațiuni cari au condus la adoptarea
tipului întrebunțat — Descripțiune — Calculul dimensiunilor principale.

MEMORIU PRESENTAT

n anul 1885 de Dl. Inginer-șef Saligny, șeful serviciului Pădurilor C. F. R

INTRODUCȚIUNE

Linia drumului de fer Tecuci-Mărășești, traversează riul Siret, în apropiere de satul Cosmești, pre un pod cu tablier metalic și pile de zidărie.

Din cauză însă că fundațiile acestui pod a fost scoborite la o profunzime relativ mică (4 metri aproape sub etiaj), afulimentele, cari s'a produs în timpul creșterilor de apă, au determinat căderea a două pile și a unei părți din tablierul metalic.

Partile cădate au fost înlocuite printr'o construcțiune provisorie de lemnărie, însă pentru ca să nu se mai reproducă accidente de asemenea natură, era necesar să se construiască un nou pod care să satisfacă condițiilor impuse de natura terenului și de regimul riului.

Causele, cari a provocat căderea unei părți din podul drumului de fer, au provocat și distrugerea unui pod de fer după calea națională Focșani-Tecuci, stabilit la Ionașești, cam la 5 kilometri în amonte de Cosmești.

În aceste împrejurări, era rațional a se cerceta, dacă

n'ar fi avantajos, ca noul pod să se construiască ast-fel în cât să servească și pentru calea ferată și pentru trăsuri.

Faptul că amplasamentul actual al podului șoselei ar fi reclamat apărări costisitoare, dubla întreținere pentru casul a două poduri și economia care rezultă din combinațiunea lor într'o singură lucrare, a justificat pe deplin devierea forțată a Căii naționale și a făcut să se admită soluțiunea unui pod unic.

Serviciul Podurilor C. F. R. a fost însărcinat a dresa un proiect de pod metalic a cărui expunere face obiectul prezentului memoriu.

Podul se compune din grinzi drepte și continue peste 3 din 6 deschideri cari constituiesc lungimea lui totală.

– Partea superioară va deservi calea ferată, iar partea inferioară este afectată pentru trăsuri și care.

Evaluarea aproximativă a podului propriu zis este de 1,857,487 lei.

La aceasta se mai adaugă încă pentru terasamente, apărări, pasaje, cantoane, bariere și un pod de inundație de 100^m00 lei 899000.

Valoarea totală a lucrărilor va fi deci de lei 2,756.487.

A

Dispozițiuni generale

Aședarea podului celui nou în raport cu cel vechi, s'a proiectat în amonetele acestui din urmă, pentru considerațiunea, ca în cazul când s'ar fi adoptat soluțiunea inversă, rămășițele sub etiagiu ale podului existent, precum zidăria de pile, piloți de spargheți etc., ar fi ocazionat în timpul creșterilor riului, prin reducerea rela-

tivă a debuseului, o umflare locală a apelor, urmată de uă cădere, ale cărei efecte s'ar fi exercitat într'un mod vătămător pentru picióarele podului celui nou.

Afara de acésta, in amonetele podului existent patul rîului este curat, prin urmare executarea fundațiilor nu întîmpină, din acest punct de vedere, nici uă dificultate pe când in avalul podului patul rîului este presărat cu tot felul de rămășițe cădute in apă, precum tabliere de fer cufundate și nomolite, resturi de sonete séu de piloți, anroșamente antrenate de curent, cari ar fi format atâtea obstacule diferite pentru executarea fundațiilor.

Distanța minimă între cele două poduri, distanța care este avantajos a se alege in general cât se póte mai mică, s'a hotărît prin condiținnea ca executarea fundațiilor podului celui nou, să nu derîngeze fundațiile podului existent. — Uă depărtare totală de 20^m00 între axe, ceea ce corespunde cu un spațiū liber de 8^m00 între fundațiile pilelor, s'a considerat ca îndestulătoare pentru a asigura in acésta privință independența lor reciprocă

In fine s'a dat podului celui nou o direcție paralelă cu a celui vechiū, pentru cuvîntul că acésta soluțiune satisface, mai bine ca ori-care alta, dublei condițiune de a sa racorda cu traseul general in modul cel mai simplu și mai economic posibil.

Serviciul de întreținere al căilor ferate, constatând prin observațiunile séle. că debuseul podului actual n'ar fi suficient in timpul crescilor extra-ordinare ale rîului, a cerut mărirea lui de la 338^m65. cat are acum, la 415^m00.

Acésta insuficiență de debuseū este într'adevăr reală, și se póte constata chiar prin simpla examinare a albiei curentului principal, in părțile lui mai închessate, unde albia lui a fost săpată de apa ce a debitat Siretul Ast-

fel la trei kilometri și jumătate în amonte și la un kilometru în aval, această lărgime nu se coboară mai jos de 400^m00.

Calculul de mai la vale arată cu mai multă precizie necesitatea unei sporiri a debuseului podului principal, mai cu seamă că acest calcul este făcut în ipoteza că podețul de 6^m65 de la kilometru 330+400 ar fi înlocuit prin un pod de inundațiune de 100^m00 a cărui proiect va face obiectul unui studiu special. Proiectul acestui din urmă pod de inundațiune se impune, într'adevăr pentru noi cu o necesitate mai mare pînă de cît sporirea debuseului podului principal.

Trecerea apelor peste linie, ruperea terrassamentelor în două rînduri, sunt într'adevăr fapte care reclamă într'un mod imperios construcțiunea unui asemenea pod.

Calculul debuseului.

A) *Podul principal.* Din măsurile făcute pe teren și presupunînd, că separațiunea apelor de inundațiune între cele două poduri s'ar face în dreptul capului aval al podului de inundație, s'a calculat pentru podul principal următoarele elemente:

Panta rîului	(1)=0.00089
Secția curentului principal	(S')=1311. ^m 00
Perimetrul muiat.	(P')=390.00
Secția apelor de inundațiune cari trec pe sub podul principal	(S'')=702.00
Perimetrul muiat	(P'')=566.00

Cu ajutorul acestora s'a determinat mai întâi vitezele mijlocii atît pentru curentul principal, cît și pentru apele de inundațiune, prin formula următoare dată de Hagen:

$$V = a \sqrt[6]{\frac{S}{R P}}$$

În care a este un coeficient determinat prin experiență, iar R raportul secțiunei rîului către perimetrul său muiat.

Coefficientul „ pentru curentul principal este 2.425.

Iar pentru apele de inundațiune a căror scurgere se face pe un teren acoperit de vegetațiuni „=2.90.

Insemnând cu V' și V'' cele două iuțeli în chestiune, și admitând la trecerea sub pod un coeficient de contracțiune $m=0.95$, aplicarea formulei lui Hagen dă:

$$V' = 2.425 \sqrt{\frac{1311}{396} + 0.95} \sqrt[6]{0.00089} = 1^m 37$$

$$V'' = 2.00 \sqrt{\frac{702}{586} \times 0.95} \sqrt[6]{0.00089} = 0.65$$

Debitele corespunzătoare acestor iuțeli vor fi:

$$Q' = \quad = 1311 \times 137 = 1711,00$$

$$Q'' = S'' \quad V'' = 702 \times 0.65 = 456.00$$

Iar debitul total:

$$Q = Q' + Q'' = 1711 + 456 = 2237.0$$

Și iuțiala mijlocie generală:

$$V = \frac{2237.00}{1311 + 0.95} = 1^m 80.$$

Înălțimea remuului se poate acum determina, în funcțiune de această iuțelă mijlocie generală V' în avalul podului, prin relațiunea

$$X = \frac{1}{2g} (V' - V'') = 0.051 \left(3.24 - \left[\frac{2237}{200^2 + 956x} \right]^2 \right)$$

Care dă $X = 0^m 11$.

Se vede prin urmare că, cu debușul admis, această înălțime este destul de mică pentru ca căderea care rezultă să n'aibă nici un efect stricător.

B) Podul de inundațiune. — Printr'un calcul analog cu cel precedent s'a găsit pentru podul de inundație, în amonteale lui:

$$\text{Secția de scurgere} \dots S = 654^m 00.$$

$$\text{Perimetrul muiat} \dots P = 841^m 00.$$

$$\text{Raza medie} \dots R = \frac{S}{P} = \frac{654.00}{841.00} = 0.78.$$

Prin urmare iuteala mijlocie:

$$V = 2 \sqrt{R} \sqrt{I} = 2 \times 0.88 \quad 0.31 = 0.54.$$

Și debitul corespunzător:

$$Q = 654 \times 0.54 = 353.1600.$$

Sub pod secția de scurgere este:

$$S = 93 \times 2.00 \times 0.95 = 176.50.$$

Prin urmare iuteala mijlocie corespunzătoare va fi:

$$V = \frac{353}{176.50} = 2.000.$$

Și înălțimea remuului:

$$X = 0.051 \left(4 - \frac{353^2}{(654 + 841 X)^2} \right) = 0.19.$$

înălțimea care nu iese nici ea din limitele admise în general.

Numărul și mărimea deschiderilor.

Mărimea deschiderilor s'a determinat prin condițiunea, de a obține pentru podul întreg, zidărie și tablier, un minimum de cheltuială.

În ceea ce privește tablierul, greutatea lui pe metru curent se poate exprima în funcțiune de numărul deschiderilor l prin uă relațiune lineară de forma $g = al + b$, séu mai precis, însemnând cu c costul unui kilogram de fer, costul tablierului pentru uă lacră se va exprima prin formula:

$$V = (al + b) cl.$$

Dacă însemnăm în fine cu K costul unei pile, cu L lungimea totală a tablierului, numărul deschiderilor v_a fi $\frac{L}{l}$ acela al pilelor $\frac{L}{l} - 1$, și costul total al tablierului și pilelor va avea drept expresiune:

$$W = \frac{L}{l} ((al + b) cl + K) - K$$

$$\text{Séu } W = L a cl + L bc + \frac{LK}{l} - K$$

Minimum lui W va corespunde prin urmare la rădăcinile funcțiunei sêle derivate:

$$\frac{dW}{dl} = acL - \frac{LK}{l^2}$$

$$\text{Cari sunt: } l = \pm \sqrt{\frac{K}{ac}}$$

Costul unei pile, abstrațiune făcând de cheltueli generale și de instalațiune care nu variază cu mărimea deschiderilor, se ridică la 100000 l.

Coeфициentul a este 38 și valuarea unui kilogram de fer 0./50.

Introducând aceste valori în expresiunea lui l avem:

$$l = \sqrt{\frac{100.000}{388 \times 0.50}} = 72.^m00.$$

Deschiderea medie admisă trebuie să fie un multiplu a lungimel totale de pod care este de:

$$\frac{43290}{6} = 72.^m15.$$

De unde se vede ca deschiderile admise coincide cu minimum de cost.

B.

Calculul pilelor și al culeelor

a) Pilele.

Determinarea forțelor exterioare.

Maximul presiunei pe terenul de fundație, sau în uă secțiune horizontală ôre-care a zidăriel pilelor, corespunde cu maximul momentului forțelor cari acțiunează tablierul.

Pentru tablierile cu calea sus, acest maximum se produce în general în ipotesa când presiunea vântului ar fi de 0.^t170 pe metru pătrat, iar podul ar fi parcurs sus de un tren încărcat și frânat și jos de care încărcate.

Aplicând prin urmare pentru cazul nostru particular această ipotesă, s'a determinat valôrea forțelor exterioare precum urmază:

Forțele verticale.

S'au obținut prin simpla însumare a reacțiunilor maxime pe pile; calculul lor detaliat se poate vedea în memoriul special al tablierului.

În ceea ce privește forțele orizontale, presiunea vântului s'a evaluat, pe metru curent, prin formula următoare dată de Winckler :

$$S = 0.32 + 0.48 h.$$

Care dă pentru o înălțime de tablier de 8^m

$$S = 0.32 + 0.48 \times 8 = 4.26$$

Și luându-se pentru vagoane suprafața expusă vântului pe metru curent :

$$S' = 4.26$$

Iar pentru carute :

$$S'' = 3.00$$

Presiunile orizontale care se vor transmite pilei vor fi următoarele :

$$\text{prin tablier } 73.06 \times 4.26 \times 0.170 = 52.90$$

$$\text{prin vagoane } 73.06 \times 4.00 \times 0.170 = 49.68$$

$$\text{prin carute } 73.06 \times 3.00 \times 0.170 = 37.26$$

Adăugind la acestea, efortul horizontal a 2 mașini care este egal cu $\frac{1}{10}$ din greutatea lor adică :

$$2 \times 56.000 \times 0.10 = 11.20$$

Mașinele s'au presupus că sunt lângă pilă următoare; prin urmare efortul transmis la pila calculată este :

$$\frac{12 \times 11.20}{69.58} = \dots \dots \dots 1.90.$$

Totalul dar al forțelor orizontale transmise este 141.74. În fine împingerea orizontală longitudinală produsă prin frânarea terenului este egală cu produsul greutății frânate prin coeficientul de frecare.

Suposând că pentru 4 vagoane există unul frenat, această

greutate se compune din greutatea mașinei și tendeurului	56.'000
din greutatea a cinci vagoane frinate.	75.'000
Total	131.'000

Coeficientul de frecare al roțelor pe șine fiind 0.15, efortul longitudinal total va fi :

$$E = 131.000 \times 0.15 \times 20.'000$$

Acest efort, înainte de a se transmite cusinetilor, trebuie să învingă inerția tablierului, care opune la rularea pe pendulă o rezistență, egală cu produsul greutății sale și asupra încărcării prin coeficientul de ru'ement pe pendule. Insemnând cu D diametru în milimetri al pendulelor, valoarea acestui coeficient este (după Winckler).

$$f = \frac{1.5}{d^{0.0001}} = \frac{1.5}{293} = 0.005$$

Iar greutatea jumătății podului cu supra încărcare :

$$G = 2413'$$

Prin urmare rezistența totală a jumătății tablierului va fi :

$$R = G f = 2413 \times 0,005 = 12.'000$$

Un efort longitudinal de 12.' 000 se produce și se repartisează așa dar asupra culeei și a 2 din pilele fie cărei jumătăți a podului, rămânând pentru pila pe care se ancoréză grințele un efort.

$$E' = E - R = 20' - 12' = 8'$$

II. Compunerea și repartisarea forțelor esterióre.

Determinarea dimensiunilor. Forțele care lucréză asupra tablierului s'au compus grafic precum se vede în epură ; s'a determinat punctul de aplicațiune al rezultatelor lor pe pila și s'a tras în interiorul pilei curba de presiune până la baza ei.

S'a repartizat în fine forțele în diferitele secțiuni orizontale și pe terenul de fundație și s'a determinat prin urmare presiunile maxime prin formula obicinuită.

$$(1) P = \frac{P}{\Omega} \left(1 + \frac{3 X x}{a^3} + \frac{3 Y y}{b^3} \right)$$

Resultatele obținute în acest mod au condus să se adopte următoarele dimensiuni pentru diferitele părți ale pilei.

Cusineți.

Punctul de aplicațiune al resultantei pe pilă s'a obținut în epură la 0,^m86 distanță de axa podului. Reacțiunea pe această pilă fiind de 877,^t50 iar distanța între grindii de 6.65. reacțiunea maximă a unui cusinet va fi :

$$877.50 \times \frac{\frac{1}{2} 6.65 + 0.86}{6.65} = 552.325$$

S'a dat cusinetilor dimensiunile

$$1.40^g \times 1.20^{lg} \times 0.80^{sr}$$

de unde rezultă o presiune pe centimetru pătrat de

$$\frac{552.325}{140 \times 1.2^g} = 32.8900$$

Forțele orizontale de 141.^t726 sunt prea slabe pentru ca să poată produce o alunecare orizontală de 141.^t726. Singură frecarea ce rezultă din o greutate de 877.^t500 e cu mult superioară acestor forțe, și pe lângă aceste cusineți sunt bine incadrați în zidărie.

Grosimea pilei la partea superioară s'a determinat prin formula empirică :

$$g = 1 + 0.03^l = 1 + 0.03 \times 72 = 3.10$$

În elavație i s'a dat un fruct uniform de 1/20 care s'a înecat la nivelul soclului.

Sub teren s'a mărit în fine secțiunea orizontală a zidăriei în mod succesiv astfel în cât aplicarea formulei

(1) asupra fundației dă pentru presiunea maximă corespunzătoare.

$$p = \frac{8815}{68.7} \left(1 + \frac{3 \times 1.06}{6.44} + \frac{3 \times 0.05}{2.60} \right) 74.32$$

Scădând greutatea terenului pe 15^m 00 înălțime

$$g = 15 \times 1.6 = 24.000$$

Remâne o supra presiune pe teren de

$$74.32 - 24.00 = 50.32$$

b) Culeele

Culeele pe lângă forța ce le revine din ipoteza făcută mai sus, apropo de calculul pilelor, mai au să suporte în plus: reacțiunile tablierelor pasagiilor de la capetele podului, greutatea portalilor care servesc acestor tabliere ca puncte de reazim și în fine împingerea pământului.

În ceea ce privește *Forțele verticale* ele se compun din:

Reacțiunea tablierilor pasagiilor	59.000
Greutatea portalului.	383.165
Reacțiunea tablierilor podului	329.000
Total	<u>771.165</u>

Presiunea orizontală a vântului se compune din aceea exercitată:

1) Asupra podului	$(0.32 + 0.48 \times 8.2) 35 \times 0.170 = 23.419$
2) „ pasagiilor	$(0.32 + 0.48 \times 1.7) \times 7 \times 0.170 = 1.352$
3) „ vagonelor	$(35 \times 7) \times 0.170 = 28.562$
4) „ carelor	$3 \times 35 \times 0.170 = 17.850$
	<u>71.183</u>

În fine *împingerea pământului* s'a determinat prin formula lui Gobin care dă:

1). La nivelul soclului o împingere de:

$$\frac{1.6 \times 7.5^2}{2} 0.29 \times 10 = 0.232 \times 7.5 \times 10 = 130.1500$$

2). La nivelul fundațiilor ($h = 9.11$)

$$0.232 \times 9.1^2 \times 10.3 = 197.1883$$

3). La fundul apei ($h = 1.400$).

$$0.232 \times 14.00^2 \times 10.6 = 482.003$$

Apa produce in fine și ea o împingere de

$$0.5 \times 7.0^2 \times 10.60 = 259.70$$

Aceste diferite forțe s'au compus graphic precum se vede in epură ; s'a tras in urmă curba de presiune in interiorul zidăriei și s'a determinat presiunile maxime pe teren și in zidărie in un mod analog cu acelea care s'au intrebuintat la calculul pilelor.

Dimensiunile diferitelor părți ale curbei s'au fixat in urma acestora precum urmează.

Cusineți

Reacțiunea de 329.000 deplasată prin forțele orizontale cu 1.18 din axă repartisându-se pe cei 2 cusineți, da pentru presiunea maximă pe unul din ei.

$$329.000 \times \frac{\frac{1}{2} \cdot 6.65 + 1.18}{6.65} = 220.600$$

S'a dat cusineților dimensiunile

$$1.1500 \times 1.1820 \times 0.80^{gr}$$

de unde rezultă o presiune pe centimetru pătrat de

$$\frac{220.600}{12.000} = 18.38^{kgr}$$

Portalele

Insemnând cu r raza bolței, presupusă in plin centru, împingerea la cheie Q se va esprima :

$$Q = Pr = 1.40 \times 2.40 \cdot 3.85 = 12.770.$$

Inșă din cauza pozițiunei laterale a cusineților o boltă in plin centru ar avea tendință de a se deschide la cheie și la nascere in exterior iar la rostul de rupere in interior.

Se scie pe de altă parte apriori că, forma de introdus

care ar conveni mai bine în un caz dat, este cea care s'ar apropia mai mult de forma curbei de presiune corespunzătoare. Admitând prin urmare provisoriu o boltă în plin centru, s'a tras curbă de presiune în interiorul ei, s'a înlocuit în urmă acest plin centru prin un intrados de curbura analoă cu aceea a curbei de presiune astfel obținute.

Dimensiunile obținute pentru boltari său sporit în o proporție însemnată pentru a ține seama de efectul vibrațiunilor, produse prin trecerea trenurilor, mai cu seama că lungimea acestei bolte în sensul generatricelor n'are de cât 2.^m50.

Calculându-se greutatea portalelor și componându-se cu reacțiunile tablierului s'a tras curba de presiune până la baza culcei.

Din dimensiunile adoptate pentru corpul acestuia rezultă pentru greutatea ei totală cu supra încărcare.

$$G = 3681 \text{ } ^t000$$

Scădându-se frecările laterale, pe 8.^m00 înălțime a 3.^t00 pe metru patrat ceea ce face pentru o periferie de 35^m.

$$35 \text{ } 00 \times 8 \times 3^t = 840^t$$

Presiunea totală transmisă terenului va fi.

$$P = 3681 - 840 = 2841. \text{ } ^t000.$$

și presiunea maximă

$$p = \frac{P}{\Delta} \left(1 + \frac{3 \text{ } X \text{ } x}{a^2} + \frac{3 \text{ } Y \text{ } y}{b^2} \right) + \frac{2 \cdot 41}{71.119} \left(1 + \frac{3 \times 0.40}{5.75} + \frac{3 \times 0.70}{9.10} \right) = 75.00$$

sau 7^k50 pe centimetru patrat.

Scădându-se presiunea terenului excavat

$$15 \times 1 \times 1 \text{ } ^t60 = 24. \text{ } ^t00.$$

Remâne o supra presiune de 51.^t00 pe unitatea de suprafață său 5^k10 pe metru patrat.

C

Sistemul de fundațiuni

Prin sondagiile făcute pe valea Siretului la Cosmescl s'a constatat că stratul de prund afuiabil care formeză patul imediat al râului, se continue în jos, cu ore-care variații în proporții de nisip până la o adâncime de 13—14 metri; iar de desubtul acestuia se găsește un alt strat de argilă compactă cu nisip, formând un teren puțin afuiabil, pe care se poate funda cu siguranță.

S'a considerat prin urmare că cu un incastrament de 1,^m00 în acest strat, picioarele podului vor fi asigurate cu prisos, contra afuiărilor Siretului.

Însă adâncimea mijlocie de 14,^m00 sub etiagiu care rezultă pentru fundațiuni din această conformațiune a terenului, reclamă în un mod necesar pentru executarea lor, adoptarea sistemului de fundație prin aer comprimat, fiind mijlocul cel mai economic și mai eficace care ar conveni acestui caz.

La facerea proiectului s'a presupus că cufundarea zidărilor se face fără manta (hausses).

Camera de lucru se va constitui din un cheson în tolă de 8^{mm} grosime, terminat jos prin un cuțit de oțel iar sus acoperit cu un tavan format din grindă de 0^m62 înălțime pentru culee, de 0^m52 pentru pile, și căptușit pe d'asupra cu tolă de 6^{mm} grosime.

Spațiul dintre grindă se va umplea cu beton făcut cu mortar de ciment.

Înălțimea camerei de lucru va fi de 2,^m00, pereți vor fi consolidați prin console de fer între care se va face o zidărie de cărămidă de Livorno sau de Marsilia cu mortar de ciment.

În tavanul camerei de lucru se vor menagea 2 găuri

rotunde sau eliptice, după cum constructorul va voi să scotea terenul excavat cu găleți sau cu drage, la care găuri se vor fixa două coșuri de lucru comunicând la partea superioară cu camera de aer.

Natura zidărilor

Zidăria interioară a fundațiilor se va construi cu piatră din valea Slanicului și mortar de var hydraulic și ciment.

Paramentul cu piatră din aceeași localitate cioplită din gros. De la 5.⁰⁰ sub etagiul în sus se va întrebuiți însă piatra după valea Prahovei.

În elevație se va întrebuiți asemenea pentru zidăria interioară piatra după valea Slanicului, iar paramentul se va face din piatră cioplită după valea Prahovei.

D

Tablierul

Dispozițiuni generale. Systeme de grinzi.

Tablierul fiind destinat să servească atât pentru șosea cât și pentru calea ferată, considerațiunile de simplitate în construcțiune, și prin urmare de economie în material, impun a se da grindilor forma dreaptă cu semele paralele.

Printre aceste din urmă, systemul de grinzi continue peste mai multe deschideri, se prezintă, atât din punctul de vedere al economiei cât și din acela al rapidității de așezare, cu o superioritate pronunțată asupra systemului de grinzi discontinue.

O altă economie, se obține în acest caz prin suprimarea eșafodagiilor, pe cari le ar fi necesitat montarea tablierelor discontinue, eșafodage cari având să suporte

pe lângă greutatea lor proprie, uă supra greutate de 4 tone pe metru curent, ar fi constituit un adevărat pod provisoriu de cale ferată.

Independent de acestea un asemenea esafodagiu pe Siret ar fi expus în timpul apelor mari ale Siretului la accidente care ar constitui o pagubă însemnată pentru aşezarea podului.

În fine prin faptul lansării mai rezultă o a doua economie în timp, din posibilitatea de a monta tablierul pe teren înainte de a se termina zidăriele.

Continuitatea grinzilor s'a limitat cu toate acestea numai peste trei deschideri, pentru cuvintele următoare: pe de o parte economia în cantitatea de material devine staţionară când numărul deschiderilor trece peste 3 sau 4, pe când din contra dificultăţile de lansagiu cresc cu numărul acestora. Pe de altă parte prin adoptarea a 2 grinzi continue în loc de una, se câştigă şi în rapiditatea aşezării definitive a tablierului, lansarea putându-se face de la ambele capete ale podului.

Mărimea relativă a deschiderilor.

Când consideraţiunile de altă natură şi de mai mare însemnătate nu se opun, este în tot de una avantajos a se echilibra grinziile continue, a se uniformisa, cu alte cuvinte, condiţiunile de rezistenţă ale diferitelor travee. Rezultă în adevăr prin această dispoziţiune o economie în materialul construcţiunii care în multe cazuri nu este de neglijat. Pentru podul de la Cosmeşti în particular economia care se obţine ast-fel trece peste 9000 lei.

În ceea ce priveşte aspectul său estetic, înălţimea tablierului d'assupra terenului fiind mare, reducerea relativă a traveelor din mijloc devine neapreţiabilă ochiului, şi prin urmare din acest punct de vedere nu se

perde nimica prin echilibrarea grinzilor. Nu rezultă inconveniente nici pentru lansarea tablierului de ore, ce s'a prevădut că se vor construi suporturi intermediare.

Raportul exact între deschideri se va determina cum se va vedea mai la vale o dată cu determinarea panourilor.

Systemul de treillis al grinzilor.

Lansarea tablierului fiind admisă, alegerea sistemului de treillis devine mai restrânsă prin această. Ast-fel systemul de treillis quadrangular (Fachwerk), care din punctul de vedere al travaliului ferului s'ar prezenta în general ca cel mai rațional, devine imposibil în aceste condițiuni.

Să admis prin urmare pentru cazul nostru systemul de treillis diagonal (Netzwerk) în care barele pot să reziste la tensiune și la compresiune, și în special s'a ales treillisul diagonal dublu, care prezintă combinațiunea cea mai potrivită din punctul de vedere multiplu al condițiilor de travaliu al semelelor.

Montanții cari se văd în dessemn nu s'au introdus decât în scopul de a permite, prin triangularea lor cu putrele calei ferate, să se dea tablierului mai multă rigiditate în sensul transversal.

Mărimea panourilor, înălțimea grindei și raportul exact între deschideri.

Mărimea panourilor se găsește în legătură prin condițiunile de construcțiune și economie în material cu mărimea deschiderilor, cu raportul lor cu înălțimea grindei și cu distanța între entretoise cărora este avantajos să satisfacă pe cât se poate mai aproape.

Ast-fel deschiderea totală pentru uă grindă fiind de

215,^m75 și pe fie-care travee trebuind să se repartiseze un număr întreg de panouri, dacă însemnăm cu m și a aceste numere întregi și cu e mărimea panourilor va trebui se avem :

$$(1) \quad 2me + ne = 215,75.$$

Pe de altă parte, raportul cel mai avantajos între travee pentru o deschidere mijlocie de 72,^m00 fiind aproximativ :

$$1.117.$$

numerele întregi m și n vor trebui să satisfacă relațiunei,

$$(2) \quad n = 1.117 \, m,$$

Din alt punct de vedere minimul de material în diagonale, corespunzând la uă înclinare de 45' a acestora, nu se va realiza de cât când panourile vor fi de formă pătrată adică vom avea :

$$(3) \quad e = h.$$

h fiind înălțimea grindei.

În fine din considerațiunile de economie depinzând de proporțiunea generală a grindilor, înălțimea lor h nu trebuie se iasă din limitele $\frac{1}{8}$ și $\frac{1}{12}$ a deschiderii produsului adică :

$$\frac{1}{12} ne < h < \frac{1}{8} ne$$

șau după (1) (2) (3)

$$(4) \quad \frac{1}{12} (215,75 - 2 \, m \, h) < h < \frac{1}{8} (215,75 - 2 \, m \, h)$$

Relațiunile (1) (2) și (3) dau limitele între cari poate se variază (m) fără să înceteze de a satisface tuturor condițiunilor precedente ; aceste limite sunt

$$m < 10.20.$$

$$m > 7.80.$$

S'a luat $m = 9$ și prin urmare n egal cu întregul cantității 1.117.

$$n = 1.117 \, m = 1.117 \times 9 = 10.$$

de unde după (1)

$$e = \frac{215,75}{2 \times 9 + 10} = 7,70$$

În ultima condițiune, aceea de minimum în materialul entretoiselor și longrinelor, condițiune care pentru tipul particular de tablîer adoptat la Cosmesci n'are o espressione analitică bine determinată, s'a aplicat cu toate aceste calculându-se direct precum se vede în tabloul aci alăturat, materialul corespunzător la o serie de valori pentru distanța între putrele cuprinse între 3 și 7.^m.

Acastă condițiune dă limitele de 3.^m50 și 5.^m00 între cari pôte varia depărtarea putrelelor fără ca minimum corespunzător să varieze și el în un mod apretabil.

Resultatul obținut mai sus fiind așa dar compatibil cu acesta din urmă, pôte fi menținut.

E

Dispozițiuni particulare de construcțiune

Descriptiune. Semelele

Grosimea maximă a semelelor este limitată de lungimea admisibilă pentru riveuri cari nu poate să treacă peste 100^{mm} fără ca legăturile pe cari le crează, se nu 'și piardă eficacitatea lor. Lățimea lor resultă prin urmare din raportul secțiunei maxime totale către aceasta grossime, raport care pentru casul nostru este de 620^{mm}.

În particular s'a compus semela superioară din lamele de 620^{mm} lățime și de 20^{mm} grosime, numărul lor variând de la 1 până la 6 după cum variază și momentele.

Inimile s'au format din lamele verticale de 500^{mm} înălțime și 15^{mm} grossime, dimensiuni necesarii pentru atașarea diagonalelor de linii.

Cornierile cari atașază inimile la semele au primit dimensiunile:

110. 1100. 14

Semela inferioară s'a despărțit în 2 prin suprimarea lamelor între cele două inimi pe o lățime de 80.^m00 dispozițiune adoptată pentru a evita depozitele de apă în sghiabul format de aceste inimi.

Treiliul pentru a prezenta o rezistență îndestulătoare la flexiune în sensul transversal planului său, s'a constituit din un dublu perete de diagonale, unite între ele prin rețele de mică bandă. O diagonală completă se compune prin urmare din 2 diagonale elementare, și fie-care din acestea din câte două corniere ale căror dimensiuni variază cu mărimea eforturilor forfecatoare.

Diagonalele comprimate sunt așezate în tot de una în exterior, iar cele întinse în interior.

Montanții pe pile și culee

Secțiunea montanților este impusă prin reacțiunile de pe punctele de reazem; s'a căutat însă a li se da o formă care să concordeze cu caracterul general al grindei.

Plăcile de colțuri cari îi atașează la inimile semelor servesc atât pentru atașarea diagonalelor din urmă, ce concurează câte 2 în același colț, cât și pentru a da un aspect mai solid părții de deasupra punctelor de reazem.

Montantul după culee e compus din 16 corniere de câte 80, 80, 10 și 7802 lungime și 2 lamele verticale de 600/15 secțiune și 6830 înălțime. Acestea sunt legate între ele prin intermediul unei alte lamele verticale de 350/10 secțiune și 7792 lungime.

Montanții după pile sunt mai mari și sunt compusi asemenea din 16 corniere de 100, 100, 19 și 7802 lungime, 2 lamele verticale de 800/15 secțiune și 6820 înăl-

time, apoi legate între ele prin o lamelă de 350/10 și 779 pe care sunt rivăte alte 2 mai înguste de 150/14 și 792 lungime.

Montanții intermediari

Acești montați al căror scop este numai rigiditatea tablăriului în sensul transversal, se compune fie care din 4 corniere de 80×80×10, 2 pe peretele exterior, și 2 pe cel interior, o o lungime de 7^m80 și sunt legate între ele prin o rețea de bandă cu secțiune de 50,8.

Grinzile transversale

Acestea s'au compus din lamele pline verticale care formează inima lor de 800^{mm} la șosea; iar semelele sunt formate din corniere de 90/90/10 și 2 lamele la calea ferată, și numai din 2 corniere de 100 10 la șosea. Celor de la calea ferată, pentru că sunt ceva mai ridicate d'asupra părții superioare a grindelor principale, li s'au dat forma alăturată în loc de grindă dreaptă cu semele paralele.

Aceste grindă sunt atașate de cele principale prin corniere de 80/80 12 și de 780 la șosea în lung, sau de 1142 la calea ferată.

Longrinele

Acestea constau la calea ferată din inimi de 600 ^{mm} înălțime, 10 grosime și 3835 sau 3795 lungime, iar ca semele au numai 2 corniere sus și 2 jos de câte 70/70 10 și sunt imbinăte cu grinzile transversale prin corniere de 70/70/9 și 580 lungime. — Longrinele de la șosea sunt în număr de 7. — Inima lor e compusă din lamele verticale de 350/70 secțiune sau 3835 lungime, iar semelele din corniere de 70/70,8 și 3795 sau 3835 lungime.

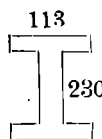
Contraventuirile

Contraventuirile sunt compuse din corniere împerechiate câte 2 și formând un system de treillis orizontal. Acest sistem s'a aplicat atât sus cât și jos sub grințile transversale. Dimensiunile lor variază proporțional cu eforturile forfecatoare provenite din presiunea vântului și din eforturile transmise de oscilațiunile orizontale ale locomotivei prin șine său din ale trăsurilor prin plate-lagiul șossei.

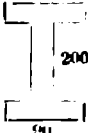
Contraventuirile s'aū prins de niște plăci ce sunt fixate sub semela grinzilor transversale și cari la calea ferată s'aū atașat prin mici corniere și de longrine; la mijloc întâlninduse și întrerupându-se s'aū imbinat între ele prin ajutorul unor plăci cu 8 laturi ale căror dimensiuni variază după dimensiunile contraventurilor. La șosea unele sunt cu laturile verticale în sus altele în jos ast-fel că se pot încrucișa și sunt legate la mijloc numai prin câte 2 riveuri.

Aparatele de dilatațiune și racordare ale tablierelor pe pila din mijloc între cele 2 grinzi și cele 2 culee.

Între cele 2 capete adiacente ale celor 2 grinzi continue s'a adoptat o racordare care servă tot de o dată și ca aparat de dilatație pentru cele 2 grinzi. Acest aparat constă din 2 longrine la calea ferată de secție din fig.

 alăturată și 1400 lungime, prinsă cu unul din capete la una din entretoise și repausând liber cu cel-alt cap pe consola la entretoisă vecină.

Un joc de 70^{mm} între aceasta din urmă entretoisă și capul longrinei este menajeat pentru a permite dilatațiunea liberă a grinzilor principale

 La șosea sunt asemenea 7 longrine dar de secțiunea din fig. alăturată și asemenea cu cele de la calea ferată dispuse

Pe culee s'a admis la calea ferată grindă de lemn longitudinale care repausează pe consolele ce poartă ultima grindă transversală, iar la șosea s'a admis longrine cari sunt fixate de grindă libere pe culee unde alunecă pe niște plăci așezate pe zidărie.

Parapetul la calea ferată s'a admis cât se poate mai simplu din stâlpi de fontă de 1^m09 înălțime și la distanță de 1^m912 și 1^m932 iar între ei legați cu trei rânduri de vergele de fer de 15^{mm} diametri și cari trec prin niște găuri ce sunt lăsate în acest scop în stâlpii de fontă.

Cel de la șosea e compus din corniere mici de 45/45/8 de 3 rânduri, care se atașază la montanți seu diagonale, și unde distanța e mai mare la prelungirea uneia din cornierile montanților secundari.

Platelagiu

Platelagiul șoselei și al calei ferate este compus din scânduri însă nu este definitiv proiectat și s'a lăsat ca mai târziu să se poată introduce ori-ce modificare se va crede bună.

Punctele de reazem.

Acestea s'añ admis din oțel turnat din cauza prea marilor dimensiuni ce s'ar fi obținut admitându-se de fontă seu fer.

S'a admis 2 feluri de punte de reazem fixe și mobile cele mobile iarăși sunt de 2 feluri. În ceea ce privește dimensiunile, cele dupe pilă sunt mult mai mari ca cele dupe culee din cauză reacțiunilor celor mari.

Punctele fixe se compun din partea superioară numită balancier și partea de jos ce repausădă pe cussinet numit și lagăr.— Balancierul repausădă pe lagăr prin intermediul unui ax cilindric și a unei pene care s'a introdus numai în scopul de a se putea regula nivelul grindelor pe uă înălțime de 3^{cm}.

Punctele de readem mobile dupe pile se compun asemenea ca cele fixe, cu deosebire că lagărul (coussinet) repausădă pe niște pendule în număr de 12 și acestea repausădă pe o placă de oțel ce e pusă pe cussinet.— La punctele mobile după culee s'a suprimat pana de ore-ce nu era necesarie, căci regularea nivelului se face luându-se culeele și pilă din mijloc ca repere.

Calculul longrinelor și al greutăților lor pentru distanțele 3^m, 0-3^m, 5-4^m,

Distanță între grindile transversale	Greutatea mără a platoulului pe m. curent de longrină	Greutatea admisă pe m. curent de longrină	Greutatea mără totală admisă pe m. curent de longrină	Momentul maxim provenit din greutatea mără	Momentul maxim provenit din greutatea mobilă	Totalul momentului maxim	Momentul rezistent calculat în c. m. W.	Momentu rezistent admis W.	Dimensiunile și secțiunile longrinelor
m	kgr.	kgr.	kgr.	t	t	t			
3,00	203,83	80,00	373,43	0,400	3,00	6,42	1070	1087	
3,50	"	95,00	388,83	0,500	3,50	8,50	1432	1440	
4,00	"	110,00	403,83	0,810	10,00	10,81	1801	1870	
4,50	"	125,00	418,83	1,000	12,25	13,31	2218	2180	
5,00	"	140,00	433,83	1,370	14,20	15,56	2502	2572	
5,50	"	150,00	443,83	1,600	17,10	18,78	3129	3210	
6,00	"	160,00	453,83	2,040	19,85	21,68	3648	3670	

Calculul grindilor transversale și al

Distanța între grindile transversale	Greutatea admisă pe metru curent de grindă transversală	Reacțiunea maximă pe grindă transversală din greutatea mără și mobilă	Momentu maxim	Momentu rezistent calculat în c. m. W.	Momentu rezistent admis W.	Dimensiunile și secțiunile grindilor transversale
m		t	t			
3,00	200	14,425	33,30	5550	5540	
3,50	210	15,873	36,60	6100	6154	
4,00	220	17,100	40,20	6700	6742	
4,50	230	18,585	42,30	7050	7070	
4,00	240	19,469	44,10	7350	7380	
5,50	250	19,849	46,20	7700	7677	
6,00	260	20,468	47,40	7900	7847	

0-4^m, 5-5^m, 0-5^m, 5-6, 0 între grindile transversale la Calea Ferată

Secțiunea în centimetri pătrați		Greutatea calculată pe m. curent de longrină		Secțiunea cornierelor de legătură		Greutatea cornierelor de legătură		Greutatea contraventurilor verticale pe panou		Greutatea longrinelor pe panou		Greutatea cornierelor de legătură pe panou		Greutatea longrinelor cu legătură și contraventuri pe panou		Greutatea mărtașă a platelagiului pe panou		Greutatea totală a longrinelor și platelagiului pe panou		Greutatea pe metru curent de pod a longrinelor	
	kg.		kg.		kg.		kg.		kg.		kg.		kg.		kg.		kg.		kg.		kg.
105	81,90		14,19		30,06		491,40		28,38		594,84		1755,00		2949,84		198,20				
116	90,48		17,08		»		633,36		34,06		697,48		2050,00		2747,48		199,00				
126	98,28		19,47		»		786,24		38,94		855,24		2345,00		3200,24		214,00				
132	102,96		21,90		60,13		926,64		43,80		1030,57		2640,00		3670,57		229,00				
139	108,42		24,74		»		1084,29		49,48		1193,81		2935,00		4128,81		238,50				
158	123,24		28,02		»		1357,44		52,04		1469,61		3230,00		4699,61		267,50				
167	130,26		29,61		90,19		1563,12		59,22		1712,53		3525,00		5237,53		285,00				

greutății lor, în cazurile de sus.

Secțiunea în centimetru pătrați	Lungimea placilor semnelor calculată	Lungimea placilor semnelor admise	Secțiunea grindilor transversale fără semle	Greutate pe panou de semle	Greutatea pe panou de grindă fără semle	Greutatea totală de fer de grindă transversale	Greutatea pe metru curent de grindă transversală	Greutatea pe metru curent de pod de grindă transversală
222	3,54	3,74	172	145,66	845,20	991,06	157,50	330,35
238	4,42	4,62	154	258,80	756,76	1015,56	161,90	222,50
254	3,08	3,28	162	283,45	796,17	1079,62	171,00	270,00
262	4,42	4,62	162	314,34	796,17	1110,59	174,50	247,00
270	3,14	3,34	170	308,10	835,38	1143,48	182,00	230,00
280	4,42	4,62	170	339,48	835,38	1174,86	186,60	213,50
286	4,42	4,62	178	382,75	924,84	1257,59	198,80	209,00

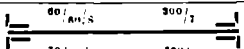
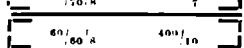
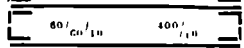
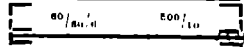
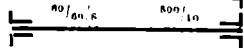
Calculul longrinelor și al grinzii lor pentru distanțele de 3m, 0-3m.

Distanță între grinzile transversale	Greutatea admisă pe metru curent de longrină	Greutatea moartă a platelagului pe metru curent de longrină	Greutatea longrinelor și a platelagului pe metru curent	Momentu maxim total	Momentu resistent in c.m. W.	Momentu de inerție necesar in c.m.	Momentu de inerție admis in c.m.
3,0	55,00	110,00	160,00	2,439	405,00	6075	6918
3,50	55,00	"	165,00	2,877	470,50	7192	7680
4,00	60,00	"	170,00	3,310	556,00	9740	11958
4,50	65,00	"	175,00	3,818	634,00	12692	14668
5,00	70,00	"	180,00	4,312	716,00	16168	17278
5,50	75,00	"	185,00	4,824	804,00	20100	21457
6,00	80,00	"	190,00	5,355	892,50	22813	25259

Calculul grinzilor transversale și al

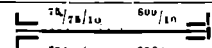
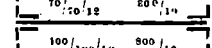
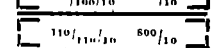
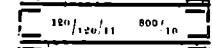
Distanța între grinzile transversale	Greutatea admisă pe metru curent de grinză transversale	Greutatea permanentă totală pe metru curent de grinză transversală	Reacțiunea maximă provenită din greutatea mobilă în 1 din cele 4 puncte considerate	Momentu maxim total	Momentu resistent in c.m. W.	Momentu de inerție necesar in c.m.	Momentu de inerție admis in c.m.
3,0	10,0	631,30	3,00	14,52	2420	97000	107800
3,5	110,0	748,65	3,42	16,66	2780	111500	120090
4,0	120,0	862,00	3,74	18,50	3080	123500	133170
4,5	130,0	1000,00	4,00	20,15	3380	134500	142870
5,0	140,0	1142,50	4,20	21,54	3600	144000	160970
5,5	150,0	1226,45	4,36	22,60	3770	154000	"
6,0	160,0	1371,40	4,50	23,88	3980	159700	"

5-4^m, 0-4^m, 5-5^m, 0-5^m, 5-6^m, 0 între grindile transversale la șosea.

Dimensiunile și secțiunile longrinelor în m.m.	Secțiunea în centimetri patrași	Greutatea pe metru curent de longrină	Greutatea tuturor longrinelor pe un pauză	Greutatea longrinelor pe metru curent de pod	Observații
	56,84	44,3	930,00	310,10	Ca greutate acci- dentală s'a admis un car de 12t, adică 3t,0 pe rotă,
	63,24	49,40	1210,00	340,00	
	66,74	51,90	1455,0	369,0	
	75,84	59,00	1860,00	413,50	
	84,00	65,50	2290,00	458,00	
	77,36	60,30	2330,00	425,00	
	85,84	68,9	2800,00	467,00	

greutăților lor în cazurile de sus.

Tablou comparativ

Dimensiunile și secțiunile grindilor transversale	Secțiunea în centimetri patrași	Greutatea pe metru curent de grindă transversale	Greutatea unei grindii transversale	Greutatea grindilor transversale pe metru curent de pod	Greutatea grindilor transversale și a longrinelor de la șosea pe metru curent de pod	Greutatea grindilor transversale și a longrinelor de la șosea ferată pe metru curent de pod	Greutatea totală a longrinelor și grindilor transversale de la șosea și calea ferată pe metru curent de pod
	139,00	106,00	668,00	222,66	532,76	523,55	1051,31
	146,24	114,50	722,00	206,50	552,50	498,50	1051,00
	156,00	121,80	765,00	191,25	554,25	484,00	1038,25
	164,00	128,00	807,00	179,50	508,00	476,00	1019,00
	180,76	140,30	885,00	177,00	485,00	468,50	1103,00
»	2	»	»	161,00	586,00	481,00	1067,00
»	»	»	»	147,50	614,00	494,00	1108,00

PODU PESTE OLTU LA SLATINA

MEMORIU

Prezentat ministerului Lucrărilor Publice în anul 1887
 luna Iunie de Serviciul de studii și construcție de căi ferate
 atașat la acel Minister

Introducere

Șoseaua națională București-Craiova, până la anul 1885, trecea Oltul lângă Slatina peste două poduri metalice; unul lângă orașu de 168^m,00 lungime, iar cel altu la un kilometru mai departe și la 700 metri mai în amonte, de 222^m,00 lungime.

În același anu, apele mari au potmolitu albia curentului, care trecea pe sub podulu din amonte, și au distrusu podulu din aval.

Acest accidentu se datorosce amplasmentului greșitu al celor două poduri.

Pentru a se restabili comunicația întreruptă, Onor. Minister al Lucrărilor publice a însărcinat, în luna Septembrie a anului 1886, serviciul studiilor și construcțiilor de căi ferate atașatu la acestu Ministeru, cu redactarea unui proiectu de podu, care se satisfacă condițiilor impuse de natura trenului și regimulu rîului. Suma necesară pentru studiul și construcția acestui podu cu așezări și transamente s'a estimatu la 1,900,000 lei.

CAPITOLUL I.

GENERALITĂȚI

Traseul și amplasamentul podului.

Talvegulu Oltului în dreptul Slatinei, larg de 5--6 kilometri, este ocupat în partea stângă de zona albiei riului, pe o lărgime medie de 1700 metri; iar restul formează un șes inundabil în cea mai mare parte, numai de ape extraordinare.

Curentul ordinar are în mediu o lărgime de 80^m, și o adâncime de 1^m,80; iar nivelul apelor mari se ridică la 3^m,00 d'asupra etiagiului. Prin urmare, curentul apelor mari este de o importanță mult mai superioară curentului ordinar în alegerea traseului și a amplasamentului podului.

Acestu traseu pentru a fi rațional trebuie să treacă normal curentul apelor mari, iar podul să fie așezat în mijlocul zonei ocupată de acele ape mari, -- pentru ca scurgerea acestora din părțile laterale să se facă cu aceeași înlesnire.

În cazul acesta, două traseuri principale sunt posibile unul în amonte de Gradiște, altul în aval.

Traseul din aval are avantajul că apără orașul mai bine ca cel din amonte contra stricăciunilor apelor mari, și servește mai bine interesele orașului prin menținerea stărei de lucruri stabilită mai d'inainte. -- Pentru aceste motive s'a preferat traseul din aval și amplasamentul populii s'a ales în mijlocul zonei de 1700^m00 lărgime medie, a grosului apelor mari.

De bușeu l.

Podurile metalice peste Oltu, cari au deservit șoseaua până la 1885, aveau o lungime de $168 + 232 = 400$.

metri. -- Podulu metalicu al calei ferate, care trece Oltulu la 4 kilometri în aval de Slatina, are unu debuseu de 357.^m5, socotitu până acum ca suficient. — Afară de acestu podu mai sunt în talvegul Oltului totu la calea ferată, încă două poduri de inundatie, de 6.^m00 și de 20.^m00 deschidere.

În anul 1881 s'a constatat la podul calei ferate. că nivelul apelor mari s'a ridicat cu 2.^m90 d'asupra etiagiului. — Probabil că la o viitură mai mare de ape, cum a fostu cea de la 1864, — nivelul apelor se va ridica mai susu.

Pentru a evita în asemenea casuri unu remuu prea mare, s'a admisu adoptarea unui debuseu mai mare ca al podului de la calea ferată.

Deschiderea cea mai economica s'a determinat prin calculul de mai la vale, la 80.^m00. — Admițându cinci grîndi de câte 80.^m00 lungime, adaogându-se intervalul dintre ele și scădându-se grosimea pilelor, rămâne ca debuseu 390.^m32.

Remuuu apelor mari pentru acest debuseu, dupe cum s'a calculat mai josu, este de 0.^m256. — Acestu remuu neintrecându limitele admise pentru asemenea casuri debuseulu de 390.^m32 s'a admis ca bunu,

Calculul remuuului. — Remuuul s'a calculat, pentru casulu când toate apele ordinare și extraordinare ar trece pe sub podu, cu următoarele elemente deduse din mēsu, rătorile făcute pe terenu :

Pauta riului $I=0,0009026$.

Secția curentulu principal . $S=1170 + 175 = 1345^m$

perimetrul muiat $P=397,^m70$

sectia apelor de inundatie . $S'=1200.^n00$

perimetrul muiat $P=604,^n00$

Iuțiala mijlocie s'a determinat cu formula lui Hagen.

$$I = a \sqrt[6]{R \sqrt[6]{I}}$$

în care a este un coeficient determinat prin experiența și R raportul secțiunii riului către perimetrul muiat.

$a = 2,425$ pentru curentul principal

$a = 2,90$ „ apele de inundație

pe unu terenu acoperitu cu vegetație.

Insemnând cu I și I' cele două iuteli, iar $m = 0.95$ coeficientu de contracțiune al apelor la trecerea pe sub podu s'a obținutu.

$$I = a \sqrt[6]{\frac{S}{P} \times m \sqrt[6]{I}} = 2.425 \sqrt[6]{\frac{1355}{397,7} \times 0.95 \sqrt[6]{0.0009026}} = 1^m,327,$$

$$I' = a' \sqrt[6]{\frac{S'}{P'} \times m \sqrt[6]{I'}} = 2.90 \sqrt[6]{\frac{1.200}{640} \times 0.95 \sqrt[6]{0.0009026}} = 1^m,231.$$

Debitele corespunzătoare sunt :

$$Q = S \times I = 1784,815$$

$$Q' = S' \times I' = 1477,200$$

$$Q + Q' = 3262,015$$

Iuțiala mijlocie generală

$$I_1 = \frac{3262,015}{1345 \times 0,95} = 2^m,55$$

Iuțiala mijlocie generală din avalul podului.

$$I_2 = \frac{3262,015}{2545 + 1001,7 x}$$

În funcțiune de aceste două iuțeli s'a determinat înălțimea remului.

$$X = \frac{1}{2g} [I_1^2 - I_2^2] = 0^m,256$$

Mărimea și numărul deschiderilor.

Mărimea deschiderilor s'a determinat, prin condițiunea de a obține pentru podulu întregu ținut și tablîeru unu minimum de cheltueli,

Greutatea tablierului pe metru curent, determinându-se prin ecuațiunea liniară în funcțiune de deschidere

$$G = Al + B$$

prețul chilogramului de fer fiindu k , costul tablierului pentru o lacră va fi:

$$K = (Al + B) kl.$$

Fie K , costul unei pile, L , lungimea totală a tablierului, $\frac{L}{l}$ — numărul pililor, $\frac{L}{l}$ — numărul lacrelor, — costul total al dăriei și al tablierului va fi:

$$K_t = \frac{L}{l} [(Al + B) kl + K] = K,$$

minimul lui K_t corespunde rădăcinilor funcțiunei sale diferențiate :

$$\frac{d K_t}{d l} = A k l - K, \frac{L}{l^2} = 0$$

$$\text{deci } l = \sqrt{\frac{K}{A k}}.$$

K , s'a estimat la 96000 lei

$A = 30$ și $k = 0^{le}, 50$.

prin urmare $l = 80^m, 00$.

CAPITOLU II

SISTEMUL SI DESCRIEREA PODULUI IN GENERAL

a) **Sistemul,**

Fondațiile.—Prin sondagiile făcute s'a constatat, că stratul afuiabil de pietrișu cu nisipu, descinde de la 5^m,00 până la 12^m,00 sub etiagiu, unde se găsește strate de argilă compactă. — Iar afuimentele maxime constatate la podul cel vechiu fiind de 8^m, 00 sub stiagiu, s'a crezut necesar a se admite în cazul acesta, ca adâncime minimă pentru fondații, 12^m,00 sub etiagiu.

La această adâncime, întrebuințarea aerului comprimat este cel mai economic, mai sigur și mai expeditiv mijlocu.

La zidurile întorse ale culeelor, s'a admis fundații adânci de 6^m,00 sub etiagiu, fiind-că la această adâncime pentru aplanșamentul alesu s'a găsit strate de argilă compactă, și pentru-că aceste fundații sunt adăpostite de aperiări contra afuimentelor.— Sistemul pentru face-rea fundațiilor s'a admisu cel cu epuiseamente.

Grinda metalică. — Adoptându-se deschiderea de 80^m,00 și fiindu impusă calea josu, s'a căutat cel mai convenabil sistem de grindă, care s'ar acorda mai bine în casul acesta.

Winkler comparând diferitele sisteme din punctul de vedere economic, clasează grindile pentru deschiderea de 80^m,00 ast-felu:

1. Grindile parabolice
2. » hyperbolice
3. » semi-parabolice
4. » drepte continue
5. » » discontinue.

Cele d'întăiu două, s'a părutu a nu corespunde destul din punctul de vedere esteticu, și din cauză că legăturile transversale ale tălpilor de susu nu se potu face de cât pe o scurtă distanță.

Grinda semi-parabolică împlinindu calitățile cari lip-sescu celor l'alte, s'a admisu.

Grilagiul. — Sistemele principale de grilagiu cari s'ar fi putut aplica sunt:

a). Sistemul, în care ambele (schaare) soiuri de gră-dele (comprimate séu intinse) sunt înclinate, numitu tri-angulare (système triangulaire, Netzwerk).

b). Sistemul, în care grădelele comprimate sunt ver-

ticale, numitu quadrungular (système quadrangulaire, Fachwerk),

Ambele sunt posibile simple sêu combinate.

Dupe Winkler, cantitatea de material în aceste două sisteme, simple, stă în următorul raport :

sistemul triangular 1.00

sistemul quadrangular 1.53.

Afară de acesta sistemul a) prezintă o suprafață mai mică vântului și este mai esteticu, din care cauză s'a și adoptat.

Mai este de observat că eforturile secundare în sistemu a) sunt mai mici ca la cele-l'alte sisteme rigide.

Sistemul triangular se poate aplica ; simplu, dublu, quadruplu etc. — În cazul nostru, sistemul simplu are inconvenientul de a necesita pentru talpi dimensiuni prea mari și nu se acomodează bine la împărțea la distanței între grinzile transversale. — Sistemul dublu nu are inconvenientul celui simplu, și are următoarele avantagii asupra sistemului quadruplu: coeficientul de construcție mai micu, și este mai esteticu ; pentru care motive s'a admisu.

b) **Descrierea în general.**

Zidăriele. — Culeele sunt proiectate cu șiduri întorse, și jumătate de pilă în față pentru aședarea puntelor de readem. D'asupra s'a construit 2 pilastri uniți cu o grindă de fontă pentru ca să decoreze capul podului.

Colțurile și pilastrii dupe cum se vede din desennu, s'a prevedutu din piatră cioplită cu bosage pentru culea propriu șa, și cioplită fin pe toate fețele pentru pilastri. Între părțile lucrate din piatră cioplită, s'a prevedutu mozaic, pentru-că prezintă unu aspectu mai plăcut,

Pilele s'au proiectat cu avant-becuri rotunde, asemenea din piatră cioplită cu bosage, iar pe părțile laterale

cu mosaic. — Cusineții, pentru puntele de reazim mobile, sunt cu totul încadrați în ȱidărie, iar pentru cele fixe sunt scōse afară din ȱidărie cu diferența între cele două puncte de reazim.

Fondațiile culeelor se despartu în două ; aceia a corpului din față, prevēdută a se face prin sistemul cu aer comprimat și descinde la adâncimea minimă de 12^m,00 sub etiagiu, — și a ȱidurilor întōrse, prevēdute a se face prin epuiseamente și descinde până la 6^m,00 sub etiagiu.

Fondațiile pilelor sunt tōte prevēdute a se face prin sistemul cu aer comprimat și la adâncimea minimă de 12^m,00 sub etiagiu.

Chesonu. — Acesta are forma unei cutii cu fundul în sus și ai cārui pereți verticali sunt legați între ei cu grinzi transversale terminate la capete în formă de console. — Între grindile transversale s'a întrodusu nisce longrine pentru a le da mai multă regiditate, iar pe dedesuptu sunt cāptușite cu o tolă, care formēdă tavanul camerei de lucru, și care tolă se îndoesce în dreptul consolelor urmāndu forma loru pēnă la 0^m,75 d'asupra marginii inferiōre a chesonului, unde iarăși ia forma horizontală formāndu ast-fel între console, un fel de saci prismatici reservați a fi umpluți cu betonu, ca și tōtă partea dintre grindile transversale și longrine.

În mijlocul tavanului camerei de lucru s'a menajat o deschidătură circulară, la care este adoptat unu coșu servindu pentru comunicație și lucru.

Tablieru. — Ginda semi-parabolică cu călea josu fiindu admisă, — pentru a obține o înălțime mai mare între apele mari și partea inferiōră a grindei, s'a așēdat grindile transversale imediat pe talpa de josu.

Divisiunea grindiloru principalē s'a facut așa, ca la

fie-care nodu se corespundă o grindă transversală, iar distanța cea mai convenabilă și economică între noduri, s'a găsitu aceia de 5^m,00.

Înălțimea grindei la cap s'a ales de 6^m,50, ast-felu ca se permită intrarea careloru celor mai mari cât și facerea legăturii tranversale de susu.

Înălțimea la mijlocu s'a alesu de $\frac{1}{8}$ din deschidere, adică 10^m,00, iar cele lalte înălțimi intermediare, s'a determinat prin parabola trasă prin cele trei puncte determinate.

Distanțele între grindile transversale, fiind determinate la 5^m,00; s'a ales pentru acestea o dispozițiune care se permită a dispune longrinele ca nisce grindî continuie și de a realiza prin simplificărea fixărei loru de cele d'întălu, o economie. S'a adoptat sistemul qua drungular pentru grindile transversale,— și pe montanțil loru s'a fixat longrinele.— D'asupra longrinelor s'a așezat imediat podeala, compusă d'intr'un rîndu de grindî de stejar de 10^{cm} grosime, iar d'asupra unu altu rîndu de scânduri de fag de 7^{cm} grosime.—S'a alesu fagu fiinducă este mai durabilu la frecarea produsă de rôte.

Trotoirul se compune din scânduri de stejar de 0^m,05 grosime, care sunt așezate pe nisce longrine mici de fer, și cari se reademă pe capetele grindiloru transversale și pe alte longrine de lemn, cari sunt așezate pe marginea podelei șoselei.

Fie-care nodu de susu al grindei principale, este legatu cu cel de vis-avis printr'o grindă a cărei talpă inferiôră este curbată.

Atât josu cât și susu în planul tălpiloru, s'a construit cruci între grindile transversale și între legăturile transversale de susu, formând contraventuirile.

Puntele de reademu s'a construit pentru fie-care grindă,

unul fix și altul mobil pentru a permite dilatațiunea.— Ambele sunt cu balanciere pentru a permite oscilația capului grindei în jurul unui axu, care face parte din scaunulu, aședat pe pendule, la punctu de readim mobil, seu direct pe cusinet la punctul de readim fix.

La fie-care s'a adoptat câte două nervure, corespun-dătoare celor două inimi ale tăpei de josu, prin care se transmite presiunea la basa scaunului.

Puntele de readim s'a construit de oțelu, atât cele mobile cât și cele fixe pentru a obține dimensiuni mai mici.

Proiectat de Inginer

C. DAVIDESCU

(ra urma)

Exploziunea unui cazan de locomotivă.

În anul 1884 în ziua de 14 Octombree mașina de tracțiune a unui tren de călători ce înainta spre Predeal a făcut explozie între stațiunile Azuga și Predeal,

Acest accident fiind unul din cele mai rari ce s'au ivescu în exploatarea căilor ferate, descrierea lui este credem de natură a interesa pe cititorii acestui buletin,

Domnul inginer Pavelescu, inspector de tracțiune la căile ferate române, a făcut la timp un studiu asupra acestui accident. Descrierea ce urmăze reproduce în cea mai mare parte lucrarea sa.

Locomotiva a fost construită în atelierile Societății austro-ungre Staatsbahn, și pusă în serviciu la finele anului 1879.

Focarul ei era construit după sistemul Haswell (vezi foia II). Placa frontală și placa tubulară a cutiei de foc ambele plane și de aramă, erau legate cu tablele corespun-

punzătoare a cutiei exterioare a focarului prin antretoaze depărtate cu $99^m/m$ de axă în axă în sensul horizontal, și în sensul vertical. Păreții laterali și tavanul focarului erau făcuți cu o tablă de aramă ondulată. Păreții laterali a cutiei exterioare a focarului erau de tablă de fer asemenea ondulată. Păreții laterali a focarului și a cutiei exterioare erau legați între ei prin antretoaze depărtate de axă în axă cu $160^m/m$ în sensul vertical. Numărul antretoazelor în păreții laterali era de 33 de fie care parte. Lângă nascerile incovaeri tablei plafondului și de fie care parte ereau încă 11 antretoaze articulate. Iar partea superioară a plafonului erea legată de partea de sus a cutiei exterioare a focarului prin 6 tiranți articulați, câte trei de fie-care parte a axei longitudinale a cutiei de foc.

Trenul după ce trecuse pe un palier de 200 metri lungime și urcase o rampa de 476 metri lungime și de $13^m/m$ 55 pe metru curent, a mai parcurs încă 750 metri în rampa de $12^m/m$ 5 pe metru, când mașina sa facu explozie. Paretele din dreapta a cuptorului a fost rupt d'alungul niturilor de la plăcile de cap și de la cadrul inferior și d'alungul unei linii frante pe plafond. Effectul de reacțiune a vaporului a aruncat cazanul în partea stângă a liniei și înainte într-o direcție oblică cu linia la o distanță de 120 metri și pe o înălțime aproape 30 metri.

Tot locul coprins între punctul unde a avutu loc explozia și acel unde a fost asvârlit cazanul era acoperit cu o mulțime de organe și sfărâmături din mașina d'între care cele mai însemnate erau:

- a) O rotă din urmă din partea stânga a mașinei,
- b) Un perete din dreapta a focarului de aramă,
- c) O fractură de aramă din partea de sus a plăcii tubulare din cutia de foc,

d) O parte din pórta cutiei de fum,
 e) Marchiza ruptă a locomotivei,
 f) Mantaua domului și pavilionul supapelor de siguranță,

g) Fluierul, suflerul și balanțele supapelor de siguranță.
 Mecanicul și fochistul au fost aruncați în partea dreaptă a liniei precum și un numer neînsemnat de sfărământuri a mașinei. Mecanicul s'a găsit mort și fochistul grav rănit a mai trăit încă puțin.

Domnul inginer Pavelescu, examinând cu de amăruntul principalele sfărământuri și cazanul a constatat :

Că tabla plafondului cutiei de foc avea mai multe crăpături și secțiunea rupturei ei avea o culoare roșie închisă, ceea ce arată că această tablă a fost supraincălzită,

Că perețele din dreapta a cutiei de foc exterioară era deformat în afară d'împreună cu cadrul său, că longeroanele erau strâmbate în dreptul cutiei de foc,

Că la 7 din antretoazele aflate în perețele din dreapta ruptura era acoperită cu depozite calcare, ceea ce probează că ruptura acestor antretoaze era anterioară accidentului. Unele antretoaze din partea dreaptă aveau găurile astupate cu cuie,

Că antretoasele din partea stângă au rămas intacte, Că antretoasele și tiranții din partea dreaptă au fost ruși,

Fochistul a declarat că deschidând ușa focarului a auzit înăuntru un sgomot ca de nuci,

Din cele ce preced și mai ales din declarațiunea fochistului, din faptul că tabla plafondului se arată a fi fost arsă, se poate conchide că a fost prea puțină apă în cazan și că presiunea s'a ridicat deodată foarte tare prin o producțiune subită de vapor ș'a provocat astfel exploziunea. — Aceste accidente n'a avut din fericire nici o urmare serioasă pentru călătorii din tren.

N O T A

ASUPRA

ALIMENTAȚIUNILOR CU PULSOMETRE

Primind vapor direct de la locomotivă.

— — —

Pentru alimentarea locomotivelor în stațiunile intermediare, și în acelea unde nu sunt prevădute remise de locomotive, pe liniile normale secundare, căutându-se a se întrebuiți nisce instalațiuni, cari să unească economia cea mai mare cu satisfacerea tuturor cerințelor serviciului, s'a admis ridicarea apei prin pulsometru primind vapor direct de la locomotiva pe care o alimentează.

Aceste instalațiuni s'au executat acolo unde adâncimea puțului nu era mai mare de 17^m,00 și unde nu era necesitate de uă cantitate de apă mai mare de 20^{mc}. pe zi.

Descripțiunea instalațiunilor.

Apa este luată din puțuri de 1^m50 diametru, a căror adâncime variază între 5^m,00 și 17^m,00; pereții puțului sunt de zidărie cu mortar de 0,43 grosime, până sub suprafața apei, de aci pe adâncimea stratului de apă (minimum 2^m00) zidăria este făcută cu piatră uscată și are o grosime minimă de 0,50; această zidărie se termină în fundul puțului prin o trusă de lemn în formă pentagonală (a se vedea figurile pe planșa alăturată).

D'asupra apei la uă înălțime de 0,50 sau 1^m,00 se află uă platformă pe care este așezat pulsometrul *a*. La partea inferioară a pulsometrului este adaptat tubul *b* de aspirațiune care, după diferite stațiuni, are diametrul de

53^m/_m, 65^m/_m sau 75^m/_m. La partea superioară a pulsometrului vine țeava *c*, cu diametrul 20^m/_m—26^m/_m, care aduce vaporii de la coloana de vaporii *d* așezată lângă coloana hidraulică *e*. Lateralmente pulsometrului se adaptează țeava *f* pentru ridicarea apei, care este sub coloana hidraulică, având în puț încă un aparat de bronz *g* pentru deșertarea automatică a coloanei hidraulice. Coloana hidraulică are un braț de fer *h* de 75^m/_m diametru și 2^m,10 lungime, la care se înșurubează un tulp de cauciuc *i* de 2^m,20.

Pentru luarea vaporilor de la locomotivă s'a întrebuințat un conduct de fer *j* cu articulațiuni de bronz *l* și acoperit cu o funie de păslă de 7^m/_m diametru; conductul de fer are un diametru interior de 19^m/_m și un diametru exterior de 26^m/_m, el se poate adapta cu unul din capetele *k* la un robinet al coloanei de vaporii, iar cu cel lalt la un robinet al locomotivei.

În locul conductei de luarea vaporilor și al coloanei hidraulice cu brațul ei, se întrebuințase la început nise tuburi de cauciuc cari a trebuit a fi înlocuite din cauză că: pe de o parte, sub influența căldurii și a presiunii vaporilor, se desagrega mici parcele de cauciuc cari, împinse în pulsometru, împedica funcționarea regulată a aparatului; de altă parte, golirea tuburilor de alimentarea tenderului nefăcându-se complet și în timpul iernei apa înghețând., tuburile se deteriorau în scurt timp.

Pentru casurile când pulsometrul ar trebui curățit sau reparat, pe platforma din puț și lângă pulsometru se află instalată uă pompă de mână *m*, care este pusă în mișcare de la suprafața puțului prin un sistem de pârghii, după cum se vede pe figură. Țeava de ridicare a apei din pompă este pusă în comunicație printr'un cot cu țeava de ridicare a pulsometrului, care servește ast-fel

și pentru pompă și pentru pulsometru ; pentru a asigura funcționarea regulată a fie-cărui aparat în parte, sunt prevădute două ventile de oprire automată *r* și *z*, unul care închide țeva despre pompă, când se lucrează cu pulsometrul, altul care închide țeva despre pulsometru când se lucrează cu pompa.

Puțul este acoperit la partea superioară cu un capac metalic, și pentru scoborârea în puț este prevădută o scară metalică compusă, pentru puțurile mai adânci de 5^m00, din mai multe părți înădite. — Furnisarea părților metalice și montarea acestor instalațiuni au fost făcute de casa Arbenz și Wolff

Funcționarea aparatelor

Îndată ce locomotiva sosesc lângă aparat, se adaptează capătul conductei de vaporii la robinetul locomotivei, mecanicul dă drumul vaporilor, se deschide robinetul și vaporii intră în conducta metalică ; la articulațiunile conductei vaporii vin prin camera *n* care se află în jurul articulațiunei și pătrunde în partea următoare a conductei prin deschiderile *o* practicate în pereții articulațiunilor ; golurile *p* sunt umplute cu asbest puciu comprimat pentru a împiedica scăparea de vaporii. Din conducta metalică vaporii trecu în colóna de vaporii *d* și de aci la pulsometru prin țeva *c* ; robinetul de la țeva de ridicare a pompei este închis, după cele spuse mai sus, când funcționează pulsometrul. Vaporii ajunși în pulsometru determină absorbțiunea unei colóni de apă și împingearea ei pe țeva de ridicare *f* până la colóna hidraulică și de aci prin brațul colóni și prin tubul de cauciuc în tenderul locomotivei.

În timpul ridicării apei, în ventilul *g* de descărcarea colóni hidraulice placa *t* ocupă, sub imprusiunea de josu în susu a apei, pozițiunea indicată punctatu pe figură,

și în acest casu deschiderea *u* nefiind în comunicație cu deschiderea *v* apa nu se poate scurge prin șarniera găurită *s*.

Terminându-se alimentarea tenderului cu apă și pulsometrul nemai primind vaporii nu mai funcționează și prin urmare nu mai împinge apa în țeava de ridicare; atunci apa din colona hidraulică și țevi, în virtutea greutatei, caută să cadă în jos și placa *t* a ventilului, împinsă de sus în jos, vine în pozițiunea indicată în plin pe figură; în această pozițiune deschiderea *u* comunicând cu deschiderea *v*, apa din colona hidraulică și țevi până la ventil, se scurge prin aceste deschideri și prin șarniera găurită *s*, după cum arată săgețile pe figură; astfel se face deșertarea automată a colonei hidraulice.

Pulsometrul debitează 200-250 litri de apă pe minută așa că poate da cantitatea de 2^m00 de apă necesară unei locomotive în timp de 8-10 minute. Pompa de mână are un debit care variază cu numărul omenilor întrebuințați și cu adâncimea putului; pentru o adâncime medie de 10^m100 și cu 4 oameni se poate obține 100 litri de apă pe minut.

Costul instalațiunilor

Dupe ce am arătat funcționarea simplă și facilă a instalațiunilor, să arătăm și economia cea mare ce avem întrebuințând acest sistem, în raport cu instalațiunile complete cu castelu de apă, cu rezervoriu și cu generator de vaporii.

Sistemul de alimentare directă s'a întrebuințat la 18 stațiuni și anume: Gilort, Bibesci. Bărbătesci, și Cărbunesci pe linia Filiși-Tîrgu Jiu; Strejesci, Drăgășani și Ionesci pe linia Piatra (Oltu)-Râmnicul Vâlcei; Romula, Caracal și Frâsinet pe linia Piatra (Oltu)-Corabia; Clucereasa și Furnicoși pe linia Golești-Câmpulung; Ol-

tenesci. Crețesci și Dobrina pe linia Crasna-Huși; precum și stațiunile Slobozia, Fălticeni și Dorohoiu.

Tabloul următor dă costul instalațiunilor complete pentru cele 18 stațiuni de mai sus, acest cost coprinde: de uă parte valoarea părții metalice în argint, socotindu-se un agio de 15%. (în această valoare intră instalațiunea așezată gata. precum și taxele vamale și întreținerea pe 3 ani a părții metalice); iar pe de altă parte valoarea de construcție a castelelor de apă. Costul puțurilor este foarte variabil și fiind uă cheltuială comună la ambele sisteme, am lasat'o d'ua parte.

NUMELE STAȚIUNILOR	COSTUL		
	Părții metalice	Clădirilor	Total
1. Gilort	21367,00	3836,17	25203,17
2. Bibesci	24529,50	3836,17	28365,67
3. Bărbătesci	24529,50	3836,17	28365,67
4. Cărbunesci	24529,50	4056,17	28585,67
5. Strejesci	23551,31	4399,06	27950,37
6. Drăgășani	21367,34	4024,16	25391,50
7. Ionesci	23502,85	4024,16	27527,01
8. Romula	23413,42	4403,97	27817,39
9. Caracal	24529,50	4861,12	29390,62
10. Frâsinet	25442,60	4861,12	30303,72
11. Clucereasa	23413,42	4404,70	27818,12
12. Furnicoși	24104,92	3976,10	28081,02
13. Oltenesci	25442,60	3572,24	29014,84
14. Crețesci	25442,60	3572,24	29014,84
15. Dobrina	25442,60	3572,24	29014,84
16. Slobozia	22923,18	5003,87	27927,05
17. Fălticeni	20899,95	3942,55	24842,30
18. Dorohoiu	21316,03	4724,70	26040,43
	425747,82	71906,61	500654,43

Valoarea totală a instalațiunilor complete ar fi fost dar pentru cele 18 stațiuni, de 500654,43 și în mijlociu pentru uă instalațiune de 27814,13.

Al doilea tablou pe care 'l dăm mai la vale coprinde

costul instalațiunilor simple descrise de noi, calculat în aceleași condițiuni ca și pentru instalațiunile complete.

Numele Stațiunilor	Costul Instalațiunilor	Numele Stațiunilor	Costul Instalațiunilor
			63286,11
1. Gilort	6970,95	10. Frăsinet . .	9743,72
2. Bibesci	7740,30	11. Clucereasa . .	4862,75
3. Bărbătesci . .	7740,30	12. Furnicoși . .	6778,02
4. Cărbunesci . .	7740,30	13. Oltenesci . .	8169,25
5. Strejesci	6778,02	14. Crețesci . . .	8169,25
6. Drăgășani . . .	7281,57	15. Dobrina . . .	8169,25
7. Ionesci	4862,75	16. Slobozia . . .	4862,75
8. Romula	4862,75	17. Folticeni . . .	4862,75
9. Caracal	9309,17	18. Dorohoiu . . .	4862,75
	63286,11		123766,00

Dupe cum se vede cele 18 instalațiuni au costat 123766,00 sau în mijlociu pe instalațiune 6875,89.

Economia totală a fost dar de 376878,43 și pe instalațiune de 20938,24 ; ceea-ce face uă economie de 75,3 la sută din valórea instalațiunilor complete.

La această economie de construcție se adaogă încă economia de exploatare, care va fi cel puțin de 150 lei lunar sau 1800 lei anual, adică plata unul mecanic ce ar necesita uă instalațiune completă cu generator de vapori, lăsând la o parte diferența ce ar resulta din consumația de combustibil. Afară de acestea mai este evidentă uă economiă de întreținere, de oare-ce instalațiunea fiind mult mai simplă și se va deteriora mai puțin și se va repara și înlocui mai economic.

Dupe cele arătate cred că instalațiunile descrise se presint în destul de bune condițiuni pentru a fi recomandate în casuri analóge.

Bucuresci, 1888.

Yacob N. Papadopolu.

PODURI METALICE

CALCULUL GRINȚILOR SCHWEDLER.

Grințile Schwedler sunt constituite de un system nesimetric de zăbrele, de o talpă dreaptă, și de alta dreaptă în partea de mediu loc a grindei și poligonală în părțile salc extreme.

Forma poligonală a talpei este determinată, prin condițiunea ca, tensiunea produsă într'o diagonală ore care, să fie zero, când supraincărcarea este dispusă ast-fel, ca forța tăietóre negativă, produsă de dēnsa imediat la stānga piciorului acelei diagonale, să fie *maximum* în valóre absolută, adecă ca, forța tăietóre totale, produsă de supraincārcare și de greutatea permanentă să fie *minimum*.

PARTEA I.

**Supraincārcarea este uniform distribuită.
și transmisă direct grinȚilor**

CAPITOLUL I.

Determinarea formei tălpei poligonale.

Dacă însemnām cu D_0 , tensiunea într'o diagonală în cazul în care, supraincārcarea este dispusă ast-fel ca, forța tăietóre totale, produsă imediat la stānga piciorului acelei diagonale, se fiā *minimum*, ecuațiunea care determină forma talpei poligonale, va fi, după cele espuse mai sus,

$$D_0 = 0$$

Vom cauta mai înteu, relațiunea ce există între tensiunea unei diagonale D , și forta tăietore T , produsă imediat la stânga piciorului seu. În acest scop vom considera în general o grindă cu talpi curbe, în care, părțile curbe, cuprinse între două noduri consecutive, sunt înlocuite cu linii drepte.

Fie EH o diagonă a sistemului nesimetric de zabrele, ce constituie această grindă. Se ducem prin punctul de întâlnire F , al prelungirilor dreptelor GH și EI , o dreaptă orizontală, care tăia diagonala considerată în M . Se facem prin M , o secțiune prin un plan vertical PQ , și se ducem prin F o perpendiculară FK , pe prelungirea diagonalei EH .

Să însemnăm prin T și M , forta tăietore și momentul de flexiune total, produs imediat la stînga punctului M , de forțele exterioare aflate la stînga planului secant PQ .

S , D , I , Forțele elastice (tensiuni sau compressiuni) exercitate în punctele de secțiune Q , M , și P , de partea talpei poligonală diagonalei și talpei drepte aflate la stînga planului secant respectiv, asupra părții talpei poligonală diagonalei și talpei drepte, aflate la dreapta planului secant. Aceste forțe elastice, tind sau a depărta secțiunile de planul secant, sau a le apropia. În cazul înteu le vom numi extensiuni, și le vom da semnul *plus* în cazul al doilea, le vom numi compressiuni, și le vom da semnul *minus*.

Forțele elastice, esercitate de partea dreaptă a grindei, asupra părții stînge, în punctele de secțiuni P , M și Q sunt egale și de semn contrariu cu cele de mai sus: Extensiunile vor fi negative și compresiunile pozitive. Aceste forțe elastice, fiind echivalente și de semn contrariu, cu forțele exterioare aflate la stînga planului

secant, urmeașă ca, aceste din urmă, sunt echivalente și de acelaș semn, cu forțele elastice exercitate de partea stînga a grindei asupra părții drepte S, D, I. Prin urmare momentul forțelor exterioare, aflate la stînga planului secant, în raport cu un punct oarecare, F de Ess este egal și de acelaș semn cu suma momentelor forțelor elastice S, D, I în raport cu acelaș punct *).

Suma forțelor exterioare la stînga planului secant este forța tăietoare T; momentul lor în raport cu punctul F va fi dero bT.

Forțele S și I trecând prin punctul F, momentul lor este zero, ero momentul forței D este Ds (fig 1).

Avem dero $D_s = bT$ sau $D = \frac{b}{s}T$.

Dupe figura avem $S = c \cos \alpha$ și $b = c-d$: înlocuind aceste valori în ecuațiunea precedentă avem:

$$D = \frac{1}{\cos \alpha} (T - T \cdot \frac{d}{c})$$

Enso Td, este momentul forței tăietoare în raport cu punctul M, prin urmare este momentul de flexiune în punctul M; înlocuind Td prin M avem.

$$D = \frac{d}{\cos \alpha} \left(T - \frac{M}{c} \right)$$

După figura se vede că $h = MP + MQ = c \operatorname{tg} \beta + c \operatorname{tg} \gamma$ observând enso că β , și γ , sunt aproximativ unghiurile, ce tangentele la curbele talpilor fac în punctele P și Q cu axa X X₁, vom avea:

$$\operatorname{tg} \beta = \frac{dh_1}{dx} \text{ și } \operatorname{tg} \gamma = \frac{dh_2}{dx} \text{ și prin urmare}$$

$$h = c \frac{dh_1}{dx} + c \frac{dh_2}{dx} = c \frac{d[h_1 + h_2]}{dx} = c \frac{dh}{dx}$$

de unde $c = \frac{h \, dx}{dh}$; înlocuind această valoare a lui c în expresiunea lui D avem în definitiv

*) Maurice Lévy Statique graphique 2^{me} édition.

$$D = \frac{1}{\cos \alpha} \left(T - \frac{M}{h} \cdot \frac{dh}{dx} \right) \quad (1)$$

Această formulă este aplicabilă la stîngă planului secant.

La dreapta secțiunii, Forța tăietore este $-T$. și după figură se vede că $b = c + d$, prin urmare în această parte a grindei vom avea.

$$D = \frac{1}{\cos \alpha} \left(-T + \frac{M}{h} \frac{dh}{dx} \right) = -\frac{1}{\cos \alpha} \left(T - \frac{M}{h} \frac{dh}{dx} \right) \quad (2)$$

Expressiunile (1) și (2) se mai pot pune și sub o altă formă, observând că $M = \frac{dT}{dx}$; vom avea înlocuind această valoare a lui T în (1)

$$D = \frac{1}{\cos \alpha} \left(\frac{dM}{dx} - \frac{M}{h} \cdot \frac{dh}{dx} \right) = \frac{1}{\cos \alpha} \cdot \frac{h \frac{dM}{dx} - M \frac{dh}{dx}}{h}$$

seu în fine

$$D = \frac{h}{\cos \alpha} \cdot \frac{d \left(\frac{M}{h} \right)}{dx} \quad (3)$$

Expresiunea (2) devine asemenea

$$D = -\frac{h}{\cos \alpha} \cdot \frac{d \left(\frac{M}{h} \right)}{dx} \quad (4)$$

Formulele (1) și (2) exprimă relațiunea căutată, între tensiunea unei diagonale și forța tăietore T , atât la stînga cât și la dreapta planului secant; ele sunt generale și se aplică la toate grindile cari au și ambele talpi curbe, și numai una. Ele se aplică și la grindile Schwedler. la cari punctul M se confundă cu piciorul diagonalei H (fig. 2) și abscisa x , reprezintă departarea piciorului diagonalei la unul din punctele de reazim. Se exprimăm acum valoarea lui D_0 ; pentru acesta vom însemna cu :

g greutatea permanentă pe m l. de deschidere; Ag , Tg , Mg ; Ap , Tp , Mp , reacțiunea, forța tăietore și momentul de flecsiune la stînga piciorul diagonalei, pro-

duse respectiv, de greutatea permanentă; și de supraincarcare.

u lungimea variabilă pe care se întinde supra încărcarea la stînga punctului H fig. (2) l departarea între centrele punctelor de reazim. — Vom avea imediat.

$$T_g = g \frac{l}{2} - gx \quad (a) \quad M_g = \frac{g}{2} x (l-x) \quad (b).$$

$$T_p = A_p - p u \quad M_p = A_p x - p u \left[x - \frac{u}{2} \right]$$

Luând momentele forțelor exterioare aflate la stînga punctului H, în raport cu punctul B, vom avea.

$$l A_p = p u \left(1 - \frac{u}{2l} \right) \text{ și } A_p = p u \left(1 - \frac{u}{2l} \right)$$

Înlocuind acésta valóre a lui A_p în formulele de mai sus avem :

$$T_p = - \frac{p u^2}{2l} \quad (b) \text{ și } M_p = \frac{p u}{2} \left(\frac{l-x}{1} \right) \quad (b_1)$$

Din formula (b) se vede că maximum lui T_p în valóre absolută, corespunde pentru maximum lui u , adică pentru $u = x$.

Valorile lui T_p și M_p , cari, trebuiesc adăugate la T_g și M_g pentru a obține minimum lui T sunt derivate.

$$T_p = - \frac{p x^2}{2l} \text{ și } M_p = \frac{p x^2}{2} \cdot \frac{l-x}{l};$$

cu aceste valori vom avea minimum T său :

$$T_0 = g \frac{l}{2} - gx - p \frac{x^2}{2l} \quad (c)$$

Valóreă lui M corespundătoare la minimum T este :

$$M_0 = \frac{x(l-x)}{2l} (gl + px) \quad (c_1)$$

Înlocuind T_0 în ecuațiunea (1) vom avea :

$$D_0 = \frac{1}{\cos \alpha} \left[g \frac{l}{2} - gx - p \frac{x^2}{2l} - \frac{M_0}{h} \frac{dh}{dx} \right]$$

După ecuațiunea de condițiune $D_0 = 0$ vom avea :

$$g \frac{l}{2} - gx - \frac{p x^2}{2l} - \frac{M_0}{h} \frac{dh}{dx} = 0$$

Pentru a integra această ecuațiune diferențială, vom observa că avem din formula c:

$$\frac{dM_0}{dx} = -\frac{g}{2}(1-2x) + \frac{px}{2l}(2l-3x)$$

Scadiend această formulă din cea precedentă și dividend cu M_0 obținem:

$$\frac{dM_0}{M_0} - \frac{dh}{h} = -\frac{2p dx}{gl + px}$$

Integrând aceasta ecuațiune și însemnând prin C , o constantă arbitrară avem.

$$\text{Log } M_0 - \text{Log } h + \text{Log } C = 2 \text{ Log } (gl + px) \text{ seu}$$

$$h = \frac{M_0 C}{(gl + px)} \text{ și înlocuind}$$

pe M_0 prin valoarea sea,

$$h = \frac{cx(1-x)}{2l(gl + px)} \quad (d)$$

Pentru a determina valoarea constantei arbitrare C vom însemna cu x_0 abscisa corespunzătoare la înălțimea maximum a grindei h_0 , vom avea ast-fel.

$$C = \frac{2l h_0 (gl + px_0)}{x_0 (1-x_0)} \quad (e)$$

Se obține x_0 resolvând ecuațiunea

$$\frac{dh}{dx} = 0$$

Derivând ecuațiunea (d) avem:

$$\frac{dh}{dx} - \frac{C}{2l} \frac{(1-2x)(gl + px) - px(1-x)}{(gl + px)^2} = 0 \quad (f)$$

$$\text{de unde } x_0(1-x_0) = \frac{1-2x_0}{p}(gl + px_0). \quad (g).$$

$$\text{și } x_0 = g \frac{1}{p} \left(\sqrt{1 + \frac{p}{g}} - 1 \right) \quad (h)$$

Introducând în expresiunea lui C valoarea

$$\text{lui } x_0(1-x_0) \text{ din (g) avem } C = \frac{2lp h_0}{1-2x_0}$$

În care înlocuind pe x_0 cu valoarea lui din (h) și înmulțind numărătorul și numitorul fracțiunei rezultante cu

$$\left(\sqrt{1 + \frac{p}{g}} + 1 \right)^2 \text{ obținem;}$$

$$C = 2 g h_0 \left(\sqrt{1 + \frac{p}{g}} + 1 \right)^2$$

$$\text{și} \quad h^* = g \frac{h_0}{l} \left(\sqrt{1 + \frac{p}{g}} + 1 \right)^2 \frac{x(1-x)}{g l + p x} \quad (5)$$

Această ecuație determină curba talpei poligonala a grindei, și se vede că această curbă este o hiperbolă.

Ecuațiunea (5) se poate pune și sub o altă formă, exprimând pe h în funcțiune de înălțimea f a grindei, corespunzătoare la $x = \frac{1}{2}$

Introducând în ecuațiunea (e) $x = \frac{1}{2}$ obținem

$$C = 4 f (2 g + p)$$

$$\text{și} \quad h = \frac{4 f x}{l^2} (1-x) \frac{g + p x}{g + p \frac{x}{l}} \quad (6)$$

Construind curba represintata prin (5) sau 6) vom obține linia ABCD, corespunzătoare la o supra încărcare care înaintează de la stînga spre dreapta; pentru o supra încărcare, care înaintează de la dreapta spre stînga, vom obține o curbă simetrică BD₁CA.

Forma teoretică a talpei superioare este dero

$$ABCD, D$$

În practica enso se înlocuesce linia frântă DCD₁ cu linia dreaptă DD₁.

În grindele Schwedler dero, numai părțile extreme satisfac condițiunea $D_0 = 0$, partea centrală DD₁F₁F este o grindă cu tălpi paralele.

(Va urma)

*) Karl Ott Braumechanik.

Memoriu asupra Basinelor și cheurilor din Galați și Brăila

Considerațiuni cari a condus la adoptarea tipului de cheu ce se construiește actualmente în basinurile din porturile Galați și Brăila. Calculele de stabilitate și de rezistență a acestor construcțiuni.

Memoriu prezentat în anul 1886 pe lângă proiectul pentru construcțiunea Basinelor și cheurilor din porturile Galați și Brăila.

de D-nu Inginer Șef A. SALIGNI

Seful Serviciului Dokurilor

I. Fundațiunile și zidăria cheului

Fundațiuni. Terenul pe care urmăzează a se construi cheurile basinurilor din porturile Galați și Brăila prezintă o rezistență foarte mică.

Resultă în adevăr, din experiențele ce am făcut în localitate, că această rezistență nu este mai mare de 1 kilogram pe cm. p.

În asemenea condițiuni de construcțiune atât de defavorabile, alegerea sistemului de fundațiune cel mai apropiat pentru circumstanță, este foarte restrânsă.

Mai înainte trebuie să escludem, evident, ori-ce sistem de fundațiune *de zidărie*, fiind-că un asemenea sistem dă loc la presiuni mai mari de cât acelea pe care pôte să le suporte terenul; afară numai dacă nu s'ar da masivului de fundațiune o întindere (empatement) prea mare, ceea ce ne-ar conduce la cheltueli exagerate.

Trebuie asemenea să evităm sistemele de fundațiuni cari ar necesita secarea apei, fiind-că acestea în general sunt mai scumpe de cât acelea cari se execută în apă.

De și în sistemul adoptat de noi platforma și o parte din zidărie trebuie să se execute imediat sub etiaj, adică

sub nivelul ordinar al apelor, cu toate acestea secarea apei necesită de această lucrare, după experiențele ce am făcut în această privință, va fi foarte mică, mai ales dacă săpăturile se vor executa pe porțiuni de o întindere convenabilă.

Nu rămâne prin urmare, printre sistemele uzitate în practică de cât fundațiunile pe piloți, pe fascine, pe nisip etc., sau o combinațiune a acestor sisteme între ele.

Printre aceste sisteme ni s'a părut că combinațiunea sistemelor de *piloți și fascine* convine mai bine cazului nostru și prezintă cele mai multe avantaje din punct de vedere al stabilității și al economiei.

În adevăr, dacă considerăm fundațiunile pe piloți simpli spre exemplu, ast fel cum s'a adoptat pentru cheurile construite de curând la Hamburg, sau astfel cum se execută acum pe o lungime de mai bine de 2000^m.00 în portul de la Brema, este lesne de vădut, că pentru cazul nostru special și pentru egalitate de siguranță aceste fundațiuni ar cere ca dimensiile și numărul piloților, precum și lărgimea platformei să aibă o valoare mai mare de cât în sistemul adoptat de noi; fiind-că pe când în acele sisteme construcțiunea întrăgă nu rezimă de cât pe piloți, în sistemul nostru o mare parte din greutatea construcțiunei se transmite, prin intermediul fascinelor, pe terenul bine comprimat dintre piloți.

Rezultă deci pentru primul sistem o inferioritate care nu s'ar putea neglije.

Sistemul de fundațiuni pe piloți și nisip, întrebuintat de curând pentru cheurile de la Rotterdam, ar conveni și el destul de bine, fiind-că este de o execuțiune simplă și sigură și prezintă tot odată și gradul de siguranță necesar; însă, pe de o parte acest sistem este scump fiind-că prețul nisipului la Galați și la Brăila este des-

tul de ridicat, iar pe de altă parte talusul ce ar trebui să se dea nisipului și păretului cu care ar trebui să se apere acel talus, ar împiedica acostarea bastimentelor lângă cheu.

Afară de sistemele mai sus expuse, nu cunoaștem altele pe care le-am putea examina cu vre un folos.

S'ar putea obiecta sistemului adoptat de noi, că stratul de fascine fiind expus a se deforma, piloții s'ar putea îndoi sub acțiunea împingerii pământului care 'i solicită pe o înălțime de 5 metri. Inșă această împingere noi o reducem în proporțiune considerabilă, dând feței posterioare a grămezii de fascine o înclinațiune astfel că, restul împingerii care acțiunează, considerată pentru cazul supraîncărcării maximă, se fie egal și se facă aprôpe echilibru presiunei idrostatice a apei asupra feței anteriore.

Masivul de fundatiune se găsește prin urmare prin el însuși în echilibru.

Cât despre împingerea care ar fi transmisă prin zidul de cheu, efectul seu ca moment, pentru cazul unei supraîncărcări ordinare, este cu totul suprimat dând primului rând de piloți o direcțiune paralelă cu resultanta presiunilor care se exercită la baza zidului; iar în cazul unei supraîncărcări maximă, acest moment este destul de mic pentru ca efectul seu să pôtă fi anulat prin rezistența piloților la flexiune și prin frecarea fascinelor între ele.

Zidul la cheu. Pe terenuri de o rezistență așa de mică, este prudent a căuta ca să se obțină la basa zidăriei o repartițiune a presiunei pe cât se pôte mai uniformă.

Se pôte obține această până la un punct ôre care mărind grosimea zidului. Se obține inșă, în mod și mai eficace

lăsând în interiorul zidăriei goluri dispuse și încărcate în mod convenabil.

Este evident, în adevăr, că or ce încărcare la stânga punctului de aplicație a rezultantei pe bază, mărește momentul de răsturnare, și că or ce încărcare la dreapta acestui punct, mărește momentul său de stabilitate.

Pe aceste considerațiuni s'a dispus golurile pe două rânduri și pe totă lungimea zidului; golurile din nainte sunt destinate a rămâne libere, iar golurile din dărăt vor fi încărcate cu pământ bine bătut cu maiul.

În alegerea formei și dimensiunilor acestor goluri, am cautat a nu distruge întru nimic caracterul de monolit al zidului, nici a schimba prin acesta distribuțiunea uniformă a presiunilor pe piloți.

Astfel golurile care vin spre basîn sunt de secțiune orizontală circulară și se termină la extremități prin colete sferice, forma cu totul proprie pentru a repartiza uniform în masa zidului presiunile care se găsesc răspândite numai în părțile lui pline. Cele alte goluri care sunt destinate a fi implute cu pământ, și care pentru a fi mai ușoare, precum și pentru motive de economie și de înlesnire de execuțiune vor rămâne deschise despre teren, se termina prin bolți în parte sferice și în parte cilindrice.

Pentru a realiza cu înlesnire formele acestor goluri și pentru a obține o omogeneitate și o consistență mai mare în pereți de o grosime mică, am adoptat zidăria de beton cu mortar de ciment ca material de construcțiune.

(Va urma).

III. ESTRASE DIN ZIARE STREINE

Resistența la sfărâmare a petrelor parțial încărcate — D-l Flamant publică în „Annalles des Ponts et Chaussées“ rezultatele experiențelor făcute la laboratorul școalei de Poduri și Șosele din Paris asupra rezistenței la compresiune a petrei și cimentului, când presiunea nu se aplică pe totă suprafața secțiunii lor. Aceste experiențe s'au făcut asupra bucăților de piatră môle și ciment sub forma de cub având 10 cm. lature, sau sub forma de prismă sau cilindru, interpunând între ele și tăbliele preseii hidraulice cuburi de fontă a căror lature varia de la 0^m,01 la 0^m,08. În asemenea condițiuni rezistența la sfărâmare considerată pe cm.² de suprafață presată este natural mai mare de cât în cazul când totă suprafața ar fi supusă presiunii; ast-fel o bucată de piatră care în condițiuni ordinare se sfărâma sub presiunea de 84 kgr. pe cm.², suportă 1204 kgr. când se aplică deasupra ei un cub de fontă de 0^m,01 lature și o bucată de ciment în aceleași condițiuni suportă 4468 în loc de 576. Dar numărul acestor experiențe e prea mic pentru a se putea deduce din ele o formulă generală, după care să se pôtă aprecia influența părței de materie ce înconjoară porțiunea direct supusă presiunii. Cu toate acestea o parte din rezultatele acestor încercări se pot cuprinde sub o formulă, care, numai prin o analogie arproximativă s'ar putea întinde și la alte casuri: dacă însemnăm cu P, încărcarea totală ce produce sfărâmarea, cu R, rezistența corespunzătoare pe cm.² în cazul când presiunea se aplică pe totă secțiunea cubului supus încercării de lature A; avem:

$$P = A^2 R$$

Când însă presiunea se aplică numai pe o porțiune de lature a , din secțiunea totală; avem formula:

$$P^1 = Aa R$$

Între fenomenele ce se produc în momentul sfărâmării cuburilor supuse încercării este de notat că cuburile mici de fontă de la 0^m,01 până la 0^m,03 se afundă de maximum 0^m,02 în interiorul materialului supus presiunii și în urmă se produc crăpături rdiali; iar

materia din porțiunea direct supusă presiunii se găsește desagregată prin compresiune pe o întindere ce are forma unei piramide neregulate, având drept bază porțiunea de secțiune presată și vârful în jos. Această porțiune dar, direct comprimată, produce asupra materiei ce o incongioară efectul unei pene ce ar despică un lemn.

S'a vorbit și s'a scris mult în Germania și Austria despre explozia morei din Hameln, cea mai mare moară din Germania Unii atribue cauza exploziunii, a cărei putere a fost extraordinară și care a distrus o mare parte a morei, desvoltării de nisce gaze explozibile din grânele depuse în silosurile de lemn ale morei, pretinzând chiar că focul s'ar fi comunicat silosului prin elevator și bândile de transport, cari au adus nisce paie și grâne, inflamate de o lampă de petrol spartă. Ancheta făcută de savantul d. R. Weber, profesor la Școala politehnică din Berlin dovedește, că adevărata cauză a exploziei a fost praful produs prin mașinile de curățit grânele. Acest praf vegetal, suspendat într'un volum determinat de aer, dă o masă explozibilă analogă prafului de făină, care a cauzat deja destul de numeroase accidente în mori.

D. Weber recomandă a se evita colectori mari de praf, cum se usitează în marile instalații ce servă pentru curățitul grânelor.

La Școala politehnică din Berlin s'a introdus examene pentru obținerea de diplome pentru ingineri, mecanici și chimiști. Până acum asemenea examene existau numai pentru aspiranți cari intrau în serviciul Statului

Citim în *Wochenschrift des Österr. Ingenieur und Architekten vereines* că o turnătorie din Boston (America de Nord) a reușit a turna oțel sau fer împrejurul unui simbur de alamă, producând între cele două metale o amalgamare perfectă, și prin aceasta o adesiune complectă a materialelor diferite. Această invenție ar fi de cea mai mare importanță de oare-ce multe părți ale mașinelor, cusinetele osiilor la trăsură, etc. cari se fac acum de alamă masivă, s'ar putea face mult mai eficient în compoziția cea nouă, unde o mare parte a materiei scumpe este înlocuită prin un material mult mai eficient.

Minutes of proceedings of the Institution of Civil-Engineers 1887, comunică o serie de rezultate, cari s'au obținut prin

întrebuințarea aparatului de control al lui *Deacon* la descoperirea pierderilor de apă în conductele de distribuție. Resultatele au fost în general foarte satisfăcătoare. Părțile defectuoase ale conductelor, rosturile cari curgeau d. es, s'au putut găsi tot-d'a-una foarte repede. Aparatul în cestiune a fost recomandat, dacă nu ne înșelăm, și pentru distribuirea orașului București.

Inundațiunile riului galben în China a cauzat moartea a 1,000,000—7.000.000 oameni. De și această evaluare este puțin precisă, totuși reese dintr'ênsa că desastrul a fost teribil. Causele acestor inundațiuni periodice sunt panta mare a cursului superior și panta mică a cursului inferior cauzată de depozitele de pământ galben, cari înalță succesiv fundul riului până când acesta se găsește d'asupra nivelului terenurilor fertile străbătute de fluviu

Negreșit că și digurile se înalță mereu, dar dacă într'un moment de viitură mare de apă aceste diguri nu mai resistă, consecințele sunt teribile și provincii întregi sunt pierdute

Cel mai mare proprietar de Căi ferate în Europa este Statu Prusian; el posedă în momentul de față mai bine de 21,40 00 kilometri, afară de liniile private cari se găsesc sub administrația sa.

Estragem cifrele următoare dintr'un raport adresat Camerilor prusiane de Ministerul lucrărilor publice.

Venitul brut al C. F. Prusiane ale Statului au fost în

Anul 1886-87 . . . 846,230,484 franci.

Iar în 1885-86 . . . 820,524,765 „

prin urmare acasă un spor de . . . 25,706,719 „

sau 3 1%

Venitul kilometric a fost în 1886-87 . . . 39,310 fr.

iar în . . . 1885-86 . . . 38,908 „

arătând un spor de . . . 402 „ sau 1%,

cu toate că în 1886-87 au fost deschise 385 kil. de linii noi cari nu au dat încă venitul mediu.

Venitul total se separă în : 86-87 85-86

Traficul de persoane 26.10 25.7% din venitul total

Traficul de mărfuri 69.90% 69.10%

Venituri diverse 5.2% 4.0%.

Venitul traficului de persoane s'a sporit cu 0,40% din venitul total.

Sporul se atribue nouilor înlesniri în privința biletelor de dus și întors și a biletelor pentru vizitarea stațiunilor balneare ; de altă

parte efectele favorabile ale timpului frumos de vară au fost compensate prin intrerupțiunile cauzate de zăpadă.

Numerul persoanelor transportate a fost,

in 1886—87	176,077,750
iar in 1885—86	<u>161,812,362</u>

resultă dăr un spor de 14,265,388 de persoane sau 8. 8% pe când lungimea liniilor s'a sporit numai cu aproape 2%.

In 1886—87, 17 călători au fost omorâți, iar 25 răniți, sau 0,0003 pentru o miă, de unde resultă că riscul călătorilor de a fi omorâți sau răniți nu este mare.

Cheltuelile de exploatare s'au ridicat

in 1886—87 la	466,629,936 franci
iar in 1885—86 la	<u>469,565,262</u> „

resultă o scădere de 2,935,326 franci sau 0.7%.

Cheltuēla kilometrică a fost in 86—87	21,676 fr.
iar in 85—86	<u>22,338 fr.</u>

prin urmare arată o scădere de 662 fr. sau 3. 1%.

Economia această provine cu deosebire din reducțiunea costului ferului și al cărbunilor.

Coeficientul de exploatare a fost in 86—87	0.55
iar in 85—86	0.58

Venitul net total s'a urcat

in 1886 —87 la	381,029,670 franci
in 1885 —86 la	<u>351,675,657</u> „

dând un spor de 29,354,013 franci

Renta din capitalul de construcția, ținându-se seama de amortisare, este 6. 09%; iar renta tuturor sumelor cheltuite pentru caile ferate ar fi 5.22%.

Serviciul datoriei publice a Prusiei, caile ferate și altele, cerând aproape numai 250,000.000 fr. pe an, caile ferate plătesc prin venitul lor net această sumă și peste dânsa aduc în visteria Statului un escedent de 130,000,000 franci. O mare parte a acestui escedent se întrebuințează după legea de exploatare pentru amortisări extraordinare; industria și comerțul pe de altă parte cer o reducere generală a tarifulor, cu toate că ele în general nu sunt urcate.

Estragem după «*Le génie Civil*» următoarele detaieri asupra construcției Canalului de Panama.

Marile lucrări în curs de esecutare ale acestui canal, intră în o

nouă fasă, prin introducerea unor modificări însemnate în proiectul primitiv. Compania în urma experiențelor dobândite asupra deficiențelor terenului, asupra timpului îndelungat, ce s'ar cere pentru executarea canalului de nivel, ast-fel cum fusese votat de congresul internațional din 1879 și faciă mai cu deosebire eu creșterile de chelueli mai mari de cât se prevăzuse în devisul congresului, a recunoscut necesitatea unei soluțiuni provisorii și s'a decis la admiterea unui canal cu ecluse în locul celui de nivel.

Acastă hotărâre s'a luat în urma avisului și consimțământului unanim al comisiunii tehnice superioare și cu concursul D-lui Eiffel, pentru lucrările de artă.

Prin admiterea ecluselor, Compania speră a obține o comunicație provisorie, în măsură a putea face față primului tratic, ast-fel cum a fost prevăzut de congres. D-lui Eiffel în această gigantică întreprindere, 'i se rezervă partea privitoare la amenajarea apelor și la modul de alimentare al Canalului ast-fel modificat.

Canalul de nivel după cum a fost admis de congres, are un parcurs de 74 kilometri, o lărgime de 22 metri la fund și o adâncime de 8m,50—9,00m, ceea-ce 'i dă o lărgime de 40m,00 la suprafața apelor,

Din punctul de vedere al executării lucrărilor, acest parcurs s'a împărțit în cinci divizii repartizate în modul următor.

Divizii	Lungimi	Cubul aprox. al săpat. pentru canalul de nivel
1-a Divisie	Dela kil : 0 (Colon) la kil 26,350	25,000,000
2 —	„ „ 26,350 „ „ 44,00	24,000,000
3 —	„ „ 44,00 „ „ 53,600	45,000,000
4 —	„ „ 53,600 „ „ 57,000	27,000,000
5 —	„ „ 57,000 „ „ 74,000 Panama	14,000,000

Totalul aproximativ al terasamentelor cari ar trebui săpate, pentru executarea canalului de nivel, se ridică la însemnata cifră de 135 milioane metri cubi. Să arătăm în scurt, ceea-ce s'a executat în fiecare din cele cinci divizii.

1-a divisie. Din cele 25 milioane metri cubi de terasament ce compune această devisiă, $\frac{2}{3}$ sunt deja efectuați. Într-aga divisiă a fost atacată cu draga, din cauza naturei terenurilor, în general moi. 12 drage de forțarea de 250, 200, 180 și 60 cai, lucrează în permanență. Numărul lucrătorilor întrebuințați în această devisiă este de 1700.

2-a Divisiă. Terenurile acestei divizii sunt atacate cu escavatorul.

Totalitatea mașinelor întrebuițate la săpături se compune din 19 excavatorii sistem Osgrod. Weigher, Richmond și Evreal, al căror produs mensural este aproape de 90,000 metri cubi, și 5 drage de 180 cai, producând mensural 30,000 metri cubi. Din 24 milioane metri cubi de terasamente de săpat în această divisiă, $\frac{1}{6}$, sunt deja extrași. Numărul lucrătorilor întrebuițați zilnic este de 2200.

3-a Divisiă. Cu această divisiă începe greutatea cele mari. Marile tăeturi stâncose și șistose ale Emperadorului și ale Culebr i, a căror înălțime pe axă atinge în punctul culminant 100 metri, și au origina în această divisiă. Mașinele ce funcționează la tăeturi sunt: 6 excavatorii, 66 de macarale pentru încărcarea debleului stâncos, 48 mașini de străpuns stânca pentru facerea găurilor de mine; iar numărul lucrătorilor întrebuițați zilnic este de 3300.

4-a Divisiă. Această divisiă supranumită și marea tăetură a canalului de Panama a fost supusă de la începutul lucrărilor la multe peripecții, Deschisă într'un masiv de stâncă șistosă cu straturi horizontale a dat naștere la alunecări de mase enorme. Adesea ceea-ce excavatorii lucrau ziua se umplea noaptea. După multe stăruințe și grație experienței antreprenorilor și inginerilor conducători, avantajul a rămas din partea omului și lucrarea începută cu energie, s'a continuat victorios, pe acea culme de separațiune a apelor ce se varsă în Atlantic, de acelea se varsă în Pacific. 39 excavatorii, 36 locomotive, 616 vagoane de 6 metri cubici, 661 vagoane Deranville și 1300 lucrători, compun numărul sculelor și al lucrătorilor atașați la această mare tăetură, al cărui cub total de ridicat în hipotesea canalului de nivel, ar fi de 27 milioane de metri cubici, pe când cantitatea săpăturilor efectuate până acum în această divisiă atinge aproximativ jifra de 2 milioane.

5-a Divisiă. Din 14 milioane de metri cubici de săpătură cât comportă această divisiă $\frac{1}{6}$, sunt deja extrași, această divisiă posedă un material de 8 excavatorii, 16 locomotive, 352 vagoane mari, 892 vagoane Decauville, 7 drage, 13 bateluri cu copace (clapets), 2 bateluri pompe și 1000 lucrători pe zi.

Ast-fel este dar starea de înaintare a lucrărilor întreprinse în hipotesea unui canal de nivel. Cu admiterea ecluselor în loc de 105 milioane de metri cubi de terasament, cât mai rămâne de ridicat dupe proiectul canalului de nivel, se pot reduce numai la 40 milioane, adică cu 65 milioane metri mai puțin, avantaju însemnat și care va permite deschiderea canalului în cursul anului 1890 dupe

cum se voește. În o asemenea hypotesă va trebui a se efectua lunar 1, 200,000 metri cubici tăetură, ori această șaifă corespunde dupe carnetele de lucru ale companiei. întocmai produsului lunar al celor cinci divisi. Posibilitatea dar a deschiderei canalului la data menționată este asigurată.

Canalul cu ecluse. Pentru realisarea soluții provisorii D-lui Eiffel propune șaonstrucția următoarelor ecluse: o primă eclusă de 8 metri cădere la kilometru 22.7, o a două eclusă asemeni de 8 metri cădere la kilometru 37.2 și în fine 2 ecluse succesive de câte 11 metri cădere la kilometrele 43.8 și 46.3.

În totalitate se va stabili pe versantul Atlanticului 4 ecluse prin mijlocul cărora, se va putea căștiga panta naturală a solului până la punctul de împărșire al apelor al cărui plan este la altitudinea de +38.

Despre Pacific, Canalul se scoboră prin trei ecluse de câte 11 metri cădere fie-care, propuse la kil. 57.2, 57.8 61.18 și o eclusă de 8 metri cădere la kil. 59.1 (a se vedea profilul în lungu al canalului.)

Prin ajutorul acestor 4 ecluse se va putea căștiga diferența de nivel de 41 metri ce există între altitudinea de + 38 a planului superior și cota — 3 a apelor mici ale mării la Panama.

În resumat, canalul cu ecluse este numai o soluția imediată și practică, singura susceptibilă de a conduce provisoriu la o exploatare mai repede, în timpul căreia să fie posibil de a continua lucrările pînă la profilul canalului de nivel, soluția finală și de dorit.



IV. CRONICA

DARE DE SEAMA

ASUPRA

LUCRARILOR IN CURS DE EXECUTARE SAU IN STUDIU

Serviciul lucrărilor noi al Direcțiunei Generale a Căilor Ferate Române.

Liniiile in curs de executare și neterminate încă sunt : *Filiași-Tirgu-Jiului*, *Riureni-Ocnele-Mari*, *Crasna-Huși* și *Leorda-Doroboi*.

Filiași-Tirgu-Jiul. Sunt terminate terasamentele, lucrările de artă și clădirile pe întreaga linie. Calea este așezată până în stațiunea Cărbunești, balastagiul până în stațiunea Bărbătești. Rămâne de completat așezarea calei și balastagiul între Filiași și Tirgu-Jiului și apărările la podurile peste Gilort și Blahnița cari s'aũ început acum.

Lucrările de apărare constau în diguri compuse de blocuri de peatră susținute de două rânduri de piloți. Lungimea lor totală pentru trei poduri peste Gilort, și unul peste Blahnița este de 1475,00 m. Aceste lucrări se execută cu lemnărie de stejar din localitate și cu peatră din localitate și din carierele Direcției Generale C. F. R. de la Vêrciorova.

Costul mediu, după contractul încheiat cu d. întreprindător Arsène Grémaud este de lei 106.50 pe metru liniar.

Lungimea totală a liniei între Filiași și Tirgu-Jiului este de 68^{Km.} 900.

Riureni-Ocnele-Mari, lungime 7 km. Sunt exe-

cutate clădirile și lucrările de artă pe întreaga linie, asemenea și terasamentele afară de mici întreruperi. Calea este aședată pe trei kilometri.

Crasna-Huși, lungime 32^{km}. 500 Terasamentele, lucrările de artă și clădirile sunt terminate până în stațiunea Dobrina. Calca metalică este aședată pe 24 km. și balastagiul pe 16. Balastul pentru întreaga linie este aprovizionat în stația Crasna.

S'a studiat și ales traseul pentru linia Dobrina-Huși, și s'a aprovizionat materialul pentru stația Huși. Lucrările vor începe cu deschiderea companiei.

Leorda-Dorohoi. Sunt terminate lucrările de artă și clădirile pe linia întreagă, asemenea și terasamentele afară de umpluturile cele mari. Calea este aședată și balastată pe 4 km.

Drenul pentru assecarea tăieturei de la km. 4 este terminat. Remâne a se executa pereagiul taluselor acelei tăeturi pentru care materialul este aprovizionat.

Lungimea totală a liniei este de 21^{km}. 450

In studiu este linia Vaslui-Iași.

Serviciul Docurilor și Podurilor al Direcțiunei generale a Căilor ferate Române

*Situațiunea lucrărilor de la Galați și Brăila pentru
instalațiua Docurilor și Intrepositelor.*

I. Antreprisa *Schram Bouterse și Ozinga* pentru construcțiunea Basinelui și Cheului din ambele porturi.

Valoarea lucrărilor după contract este :

Pentru portul Galați	2423280,54
» » Brăila	2574870,24
Total	4998150,78

a) Lucrările la Brăila au fost începute în Mai 1886 și urmează a se termina în Noembrie 1888.

Până la 1 Februarie, antreprisa a executat lucrări în va-

loare de 775092,52 și a aprovisionat material în valoare de 273593,08.

Cantitățile de lucrări executate sunt :

737. ^m 279	Piloți pentru fundațiunea cheului
4293. 000	Anroșamente
368. ^{m.p.}	Pereu
5775. ^m	Fascine pentru fundațiile cheului
270. ^m	Nisip la spatele saltelelor
16254. ^m	Săpături pentru fundațiile cheului
461746. ^m	Săpături pentru formarea basinelului.

b) Lucrările de la *Galați* a fost începute în Ianuarie 1887 și urmează a fi terminate în Iunie 1889.

Valoarea lucrărilor executate până în Ianuarie a. c. se urcă la suma 249308.15, iar a materialelor aprovisionate la suma de 99670.

Cantitățile de lucrări executate sunt :

154500 ^m	săpături pentru formarea basinelului
21500 ^m	» » fundațiile cheului.

II. Antreprisa Schram, Bouterse și Ozinga pentru bateră piloților și executarea săpăturilor fundațiilor magazinelor de grâne, întreprinderilor și clădirii de mașini din ambele porturi.

Valoarea aproximativă a acestor lucrări este de lei 152473 pentru fie-care port, sau în total pentru ambele porturi lei 304946.

Lucrările s'a început în Maiu în ambele porturi.

Valoarea lucrărilor executate la Brăila până în Ianuarie a. c. se urcă la suma de 147031.36, iar cantitățile de lucrări sunt :

10300 ^m	săpături până la 2 ^m .00 d'asupra etiajului
12680	săpături până la etiaj
76248 ^{m. lin.}	piloți bătuți.

La Galați valoarea lucrărilor executate până la finitul lui Decembrie anul expirat este de lei 111398.26, iar cantitățile de lucrări executate sunt :

10738. ^m 16	săpături până la 2 ^m d'asupra etiajului
------------------------	--

11696.55 săpături până la etiaj
51190 metri liniari de parî bătută.

III. Executarea *zidăriei fundaţiunilor şi a zidăriei de elevaţiune a magazinelor de grâne, a întreprizelor şi a clădirei de maşini*, a cărei evaluare se urcă la suma de 204,000 lei, pentru ambele porturi a fost autorizată a se executa în regie.

Până acum se face aprovizionarea materialului, iar lucrările se vor începe în primăvara acestui an.

IV. Antrepriza G. Luther din Brunswick pentru furnitura şi instalaţiunea aparatelor şi maşinilor necesare pentru Docurile şi Intreprizitele din Galaţi şi Brăila.

Aceste lucrări a fost contractate în Iunie 87 pentru suma de 3800000 lei. Instalaţiunile portului Brăila vor trebui se fie gata până la 1 Ianuarie 1889, iar pentru Galaţi până la 1 August 1889-

Actualmente aceste aparate şi maşini sunt în construcţiune.

Serviciul Atelierelor Direcţiunei generale C. F. R.

Direcţiunea generală a căilor ferate ale Statului Român a făcut următoarele cumpărături de material rulant necesitate de sporirea liniilor :

Locomotive: 30 locomotive-tender pentru exploatarea liniilor secundare cu lărgimea normală între şine, 14 locomotive pentru trenurile accelerate din care 8 cu patru osii (2 cuplate şi 2 libere) şi 6 cu două osii cuplate şi cu truck şi 4 locomotive-tender pentru exploatarea liniei înguste Bacău-Peatra.

În curs de construcţiune sunt 2 locomotive-tender destinate pentru exploatarea liniei înguste Crasna-Huşi. Peste tot 50 locomotive.

Vagóne. Pentru liniile cu lărgime normală : 6 vagóne cl. I, 4 vagóne cl. II, 11 vagóne cl. $\frac{1}{11}$, 12 vagóne cl.

III, 7 vagoane de bagagiù și postă și 172 vagoane de balast;  r pentru linia îngustă Bacău-P tra: 5 vagoane cl. I/II, 7 vagoane cl. III, 4 vagoane de bagagiù și post , 16 vagoane acoperite de mărfuri, 12 vagoane pentru cărbuni, 16 vagoane platforme, 6 vagoane pentru lemne lungi și 1 plug de zapadă.

 n curs de construc iune sunt pentru liniile normale : 22 vagoane de bagagiù, 25 vagoane de bagagiù și post , 20 vagoane de manipulațiune, 600 vagoane acoperite de mărfuri, 180 vagoane pentru cărbuni și 11 pluguri de zăpadă; pentru linia îngustă Crasna-Hu i: 3 vagoane cl. I/II 3 vagoane cl. III, 2 vagoane cl. IV, 2 vagoane de bagagiù și post , 11 vagoane acoperite de mărfuri, 4 vagoane de cărbuni, 8 vagoane platforme și un plug de zăpadă.—Peste tot 1125 vagoane și 12 pluguri de zăpadă.

 n cur nd Direc iunea generală a căilor ferate va pune în judecare o cantitate importantă de vagoane pentru călători.

Ministerul de Interne

Lucrările în curs de executare sunt :

1) *Arestul preventiv din Buz i *, proiect făcut de d-l Arhitect D. Maimarolu. — Suma totală după deviz este de 126.000 lei. — Clădirea se găsește actualmente terminată de ro iu și învelită.

Lucrările în studiù sunt :

1) Proiectul de spital jude ian pentru orașul Caracal destinat pentru 40 paturi.

2) Două proiecte tip de spitale rurale, — unul pentru 40 paturi și altul pentru 20 paturi, destinate a se construi în fie-care jude  s u plasă.

3) Proiectul tip de Penitenciare centrale de muncă silnică. — Proiectul sistem radiant cu separa ia arestan ilor în sec ii. — Acest proiect se va pune în executare în campania anului viitor la Salinele-Mari din Distric ul R mnicu-Vâlcea.

Ministerul de Agricultură, Comerț și Industrie

Tîrgul de vite de la Constanța

Acest tîrg este menit pentru esportul vitelor cornute mari și mici (boi, vaci, tauri, bivoli, berbeci, oi și mei), pentru țările limitrofe mărilor, precum : Turcia, Italia, Egipt, Franța și Anglittera.

Tîrgul este situat pe terenul Comunei Anadolkioid în nemijlocita apropiere a orașului Constanța cam la 3 kilometri, și lângă soséua Constanța-Tulcea. Comunicațiunea cu tîrgu se face pe soséua C. T. și pe o linie ferată care légă linia Ceruavoda-Constanța cu tîrgu. Lungimea acestei linii este de 4 kilometri.

Tîrgul este compus din următoarele clădiri:

1) Două hale mari construite în fer cu învelitoare de fer zincat undulat, cu pereți deschiși și pavate cu cărămida presată așezată pe lat în mortar de ciment.

Aceste hale servesc pentru espunerea vitelor la vîndare în ziua destinată pentru tîrg. Una hală este pentru vite mari și alta pentru vite mici. Fie-care hală are un cântar mare. Hala are o lungime de 40 metri, o lățime de 25 m. și o înălțime a pereților de 5.50 m.

2) Cinci grajduri mari construite în zid, cu un pod pentru fân, cu tavan boltit pe traverse de fer, învelitoare de țigla cu șarpanta de lemn. Fie-care grajd are exterior o lungime de 42 metri, o lățime de 16 metri, și înălțime interioară de 3.80. Pe jos sunt podite cu cărămizi presate așezate pe muchi în mortar de ciment.

Pentru vitele mari sunt 2 grajduri cu încăpere pentru 230 vite, iar pentru vitele mici sunt 3 grajduri cu încăpere totală pentru 2500 vite mici.

Despărțitura în grajduri este cu grilagiu de fer, asemenea ieslele și scările de fân sunt de fer. La fie-care iesle sunt conducte pentru apă. Ușile sunt duble de brad, iar ferestrele de fer. În pod sunt jaluzele de lemn.

3) Un castel de apă cu un rezervoriu de 60 m. c. încăpere.

4) Un puț zidit de 4 metri diametru interior și de o adâncime de 20—22 metri, cu 5 metri înălțime de apă. Pomparea apei se va face cu o pompă vapor.

5) Una rampă de încărcare și descărcare pentru vite lângă linia ferată.

6) Una clădire de administrația cu locuințe pentru personal și sala de bursă. Această clădire are o lungime de 36 m. și lățime de 12 m. Aripile sunt cu etagiu, iar corpul din mijloc care servă de sala de bursă fără etagiu.

7) Una casă de 14 m. lungime și 8 m. lățime de locuința pentru personalul de serviciu.

8) Un canton pentru portar.

9) Un grajd cu remisă pentru vitele și căruțele necesare administrației târgului.

10) Una latrină cu fundație de zid și suprastructură de lemn.

11) Doue gropi zidite pentru adunarea gunoaelor din grajduri.

12) Una clădire pentru carantina care este situată la 300 metri depărtare de curtea Târgului. Această clădire este de 34 m. lung. 15 m. lățime. Cuprinde grajduri mici pentru vitele bolnave, o sală pentru abatoriu, sala pentru vizitarea carnei și una pentru laboratoriu. Carantina este legată cu linia ferată.

13) Conducte de apă la toate clădirile din târg.

14) Canalisarea întregii curți a târgului și a grajdurilor.

Curtea târgului are o lungime de 270 m. și o lățime de 180 m. Curtea este pavată cu piatră de carieră. Costul întregii construcțiuni este după devis de lei 715.000. Societatea de Construcțiuni a luat în întreprindere cu 12,55 % sub devis.

Lucrarea s'a început în luna August 1887 și trebuie terminată în August 1888.

În present se află executat :

Terasamentele liniei ferate de ambrasamente, nivelarea curții târgului, fundațiunea tuturilor clădirilor, canalele mari de scurgere și puțu până la 16 m. adâncime. Se furnizează materialele necesare, precum: var, piatră, lemn de ștejar, lemn de brad și traverse. Valoarea lucrărilor executate și materialelor furnisate până în prezent se urcă la 100,000 lei.

Ferăria pentru halele de vîndare s'aui comandat la o fabrică din Belgia.

Tîrgul de vite de la Burdujeni.

Acest târg se află încă în stadiu de proiect. El este menit pentru esportul vitelor spre Austria și Germania. Acest târg va fi mixt, adică pentru vite cornute mari și mici și pentru rimători.

Fondul prevăduț prin lege pentru acest târg este de un milion.

Ministerul Lucrărilor Publice.

Linia ferată în construcție Tîrgovesce-Lăculețe.

Terasamentele și zidăriile podețelor sunt terminate, rămân ca să se monteze tablierile metalice. — Podul peste Ialomița este aproape terminat pentru a se începe montagiul tablierului. Calea metalica este așezată pe toată linia, afară de trecerea peste Ialomița. Balastul este așternut în complet pe 5 kilom și primul strat pe 9 kilom.

În campania viitoare se vor începe clădirile și montarea tablierilor podurilor și podețelor. Linia se va putea pune în circulație la finele lunii August.

La Primăria Capitalei, sunt în curs de execuțiune:

Lucrările pentru captarea și aducerea apei în oraș. — Aceste lucrări cari coprindeau 1) construcțiunea la Arcuda a 3 bassine de decantațiune putînd conține împreună 220,000 m. c. de apă; 2) construcțiunea a 2 filtre avînd fie-care o suprafață filtrată de 10,250 m. p. și destinate

a filtra împreună 40,000 m. c. de apă pe zi; 3) construcțiunea unui apeduct în beton, lung de 16,^k 525 și capabil de a debita 89,000 m. c. de apă în 24 de ore și în fine 4) construcțiunea unui rezervor de o capacitate de 40,000 m. c. de apă.

Sunt aproape de a fi terminate, căci n'a mai ramas de cât a se umple cu nisip unul din filtre iar cel alt cu petriș și nisip.

Intreprindătoru: Societatea română de Construcțiuni și Lucrări publice.

Lucrările pentru distribuțiunea apei în oraș. — Din aceste lucrări, cari au de obiect furnitura și așezarea în pământ a tuburilor destinate a lua apa din rezervorul de la Cotroceni și a o distribui pe diferite strade ale orașului, s'au executat lucrări în sumă de lei 1,565,000 din totalul de lei 3,700,000, la cât se urcă valoarea contractului.

S'au aprovisionat adică tuburi în valoare de lei 1,180,000 și s'au efectuat lucrări pentru lei 385,000, așezându-se în pământ $\frac{2}{3}$ din lungimea de tuburi prevădută. După contract aceste lucrări trebuiesc să fiă gata la 1 August 1889; se speră însă că ele vor fi terminate în cursul campaniei anului acesta.

Intreprindător: «La Compagnie générale des conduites d'eau à Liège, Belgique».

Lucrările pentru crearea căderii de apă, având de scop a produce puterea necesară pentru a rădica și distribui în oraș până la o înălțime mediă de 25 m. de asupra solului de o cam dată 45.000 m. c. ér în viitor 90.000 m. c. în 24 ore, constă în rectificarea cursului Dâmboviței între mōra Ciurel și podul căii ferate de cîntură, construcția căderii de apă propriu zisă lângă pod și rectificarea și adâncirea canalului Dâmboviței în jos de cădere până la racordarea lui cu canalul actual sub podul de la Cotroceni.

Aceste lucrări au fost atacate pe totă linia: cu pământurile scōse din canalul din sus de cădere s'au format noile sele diguri ér cu cele scōse din canalul din jos de cădere

se umplu gropile  ise de la Procop ia, unde se vor clădi
intrepositele comunale.

Aceste lucrări trebuesc să fie terminate la 1 Septem-
bre 1888.

Intreprind tor : D. Gabriel de Petro.

Construcțiunea halei de pesce, clădire cu subsol de zidărie
 er suprastructura metalică  i care se zidesce la col ul spla-
iului stâng al Dâmboviței cu strada Municipală, peste drum
de Hala centrală.

Fundațiunile, cari s'au făcut pe piloți,  i zidăria p nni-
telor p n  la bolți s'au executat în campania anului trecut
 er construc ia  ntreg  se va termina în campania anului
curent.

Intreprind tor : D. G. N. Duca, Inginer-Architect.

*Construcțiunea pavagiului cu p tr  de r u pe bulevardul
Oborului*. Valoarea lucrărilor se urcă la lei 114.806  i s'au
executat deja lucrări în sumă de lei 22,980.

Intreprind tor  : D-nii E. Ciocanelli  i Ionescu.

Construirea unui canal de scurgere, typ 0,50 pe calea
C l ra ilor, din strada Mina în str. Domni a, cu un tub
de 0,50 diam, pe strada Domni ei p n  în calea Mo ilor
 i un tub de 0,50 diam. pe str. Tudor Vladimirescu, din
str. Domni ei în str. Calomfirescu.

Val rea lucrărilor lei 30,000 ; s'au executat deja lucrări
pentru lei 7.500.

Intreprind tor  : D-nii E. Ciocanelli  i Ro ianu.

S'a dat în întreprindere :

Construcțiunea unei hale pe strada Berzei în apropiere
de  nt lnirea ei cu calea Grivi ei. Clădirea va fi de fer
 i trebuie să fie gata în campania ac sta.

Val rea lucrărilor după devis lei 56.000.

Intreprind tor : D. Dobre Nicolau, constructor.

Aprovisionarea a 5,000 tonne p tr  de r u. Val rea apro-
vision rei : 4500.

Intreprind tor : D. I. Diaconescu.

S'aŭ adjudecat :

Reparația învelitorei de la stabilimentul hydraulic în valoare de lei 677.21 asupra d-lui M. Leibel cu un rabat de 16 la sută.

Reparația Halei Ghica în valoare de lei 3,907, asupra d-lui M. Hecht cu un rabat de 4 la sută.

Reparația halei vechiturilor în valoare de lei 5,287.95 asupra D-lui M. Hecht cu un rabat de 3.25 la sută.

Lucrări de terasamente la cimitirul Ghencea în valoare de lei 4,080 asupra D-lor G. Delmistro și Banfi cu un rabat de 27,5 la sută.

Sunt scóse în licitațiune :

Pe ziua de 29 Februarie (12 Martie) :

Aprovisionarea a 10.000—20.000 m. c. nisip pentru întreținerea în regiă a pavagelor orașului. Valoarea aprovizionărilor: 30,000—60,000 lei.

Pe ziua de 1|13 Martie :

Transformarea abatorului. Clădiri de zidărie din nou. Valoarea lucrărilor: 200,000 lei.

Pe ziua de 2|14 Martie :

Construcția hallei Rachova. Clădire de zidărie și ferărie. Valoarea lucrărilor: 70,000 lei.

În ori-ce zi :

Rădicarea planurilor de situațiune a diferitelor poligóne din stradele orașului. (A se adresa la Direcțiunea lucrărilor).



INFORMAȚIUNI DIVERSE

Rezultate de licitațiuni și cumpărători în țară.

1) Ulei mineral negru.—3000 klgr. franco vagon Ploesci cu lei 3600 de la D-nii Sfetescu et C-nia la 19 Noembrie 1887.

2) Traverse speciale și lemne de construcție. — 596.00 mc. franco Cărbunesci cu lei 23.853 bani 88 de la D. Petrescu la 24 Noembrie 1887.

3) Apărări pe linia Filași-T.-Jiul.—In valoare după devis de lei 171.215 bani 50, D-lui Arsene Gremaud cu 8.25 % sub devis, la 25 Noembrie 1887. Prețurile deviusului sunt: Săpătura lei 0,80 m. c., lemnărie de stejar rotund lei 30, m. c. lemne de stejar ecarisat lei 40 mc., batere de parî 3 lei, Piatra de anrocamente lei 16, mc., ferărie pusă în lucru lei 0,80 klgr.

4) Trunchi de stejar.—4429 m^c à 22 lei 90 bani franco Filași, saū Tg.-Jiul, de la Foltzer la 24 Noembrie 1887.

4) Ferestre mari de stejar cu tocuri și ferărie. — 600 bucăți cu 8302 lei 50 bani de la D-nu A. Hengel, la 10 Decembrie 1887.

6) Uși interioare de brad cu tocuri și uși esteriore de brad cu tocuri și ferărie. -- 240 bucăți cu 5160 lei, de la D. Görck la 10 Decembrie 1887.

7) Lemne de foc. — 2500 m^c de stejar tăete, franco gara Basarabi, cu 2 lei 70 bani m. c. de la D. Mayer Elias la 17 Decembrie 1887.

8) Petroleu.—150.000 klgr. franco Tg.-Ocna sau Bacău cu 18 lei suta klgr. de la D. Teiler, la 24 Decem 1887.

9) Petroleu.—150.000 klgr franco Cămpina cu lei 19 suta klgr. de la D. Ofenheim, la 24 Decembrie 1887.

10) Lemne de construcție. — 66 bucăți cu 150 lei franco Caințu de la D. Tulea Velt, în luna Decembrie 1887.

11) Lemne de foc.—600 stâneni a 34 lei la Albesci de la D. Gh. Ionescu, în luna Decembrie 1887.

12) Lemne de foc tăete. — 12.000 m^c a 4 lei 30 bani

franco Galbeni și Caiuțu, de la D. Tulea Velt in luna Decembrie 1887.

13) Lemnede foc tăete.—7000 m^c a 4 lei franco la Urecheseși Pașcani de la D. N. Zwiebel, in luna Decembrie 1887.

14) Traverse ordinare de ștejar pentru calea principală.—25000 a 2 lei 80 bani franco Găesci de la D. Gh. Ionescu, in luna Decembrie 1887.

15) Căneapă în fire.—3000 kgr. a 1 leu 50 bani franco Găesci de la D. C. Ghiru, in luna Decembrie 1887.

16) Trunchi de ștejar.—1615,400 m^c a 22 lei 90 bani, franco Filiași sau Tg.-Jiul, de la D. Foltzer in luna Decembrie 1887.

17) Sobe pentru remise.—20 bucăți a 75 lei franco Bucuresci de la D. Ornstein, in luna Decembrie 1887.

18) Trunchi de ștejar — 2823 m³ cu lei 81748 între Filiași și Craiova, de la D-nu G. Poumay, la 4 Ianuarie 1888.

19) Lignit din Roșióra.—8000 t cu lei 11 bani 50 tona, franco Baicoiú, de la D-nu F. Fialla, la 21 Ianuarie 1888.

20) Căți. — 6000 klgr. a 0,65 lei klgr. franco Găesci, de la D-nu Chiru, la 23 Ianuarie 1888.

21) Stâlpi de barieră: (ștejar).—1000 bucăți cu 2560 lei franco Strehăia sau Severin la 26 Ianuarie 1888.

22) Fundațiile și zidăriile podului peste Olt la Slătina. — Valorând după devis 694342,74 lei, adjudecate cu 12,25 0/0 sub devis, asupra D-lui Pellerin & C-ie la 25 Noembrie 1887.

23) Podurile peste Ialomicióra și valea Tăței, șosea națională Târgovisce-Transilvania. — După devis 137582,90 adjudecate cu 10,500/0 sub devis asupra D-lui Giovanni Brigadoi, la 9 Ianuarie 1888.

24) Așezare de blocuri la piciorul zidului de la klm. 132 al șoselei Ploesci-Predal. — După devis 4470,00 lei adjudecată cu 21,250/0 sub devis asupra D-lui G. Fonteix, la 15 Ianuarie 1888.

25) Ridicarea ebulementelor cădute la klm. 102 a șoselei Tergu-Jiu-Frontiera și facere de ziduri spre

munte. — După devis 3994,10 lei adjudecată cu 20% sub devis asupra D-lui Eftimie Costovici, la 18 Ianuarie 1888.

26) Reconstrucția tablierului podului Batriora pe șosea Ploesci-Predeal — După devis 8489,63 lei adjudecată cu 16,650% sub devis asupra D-lui G. Manolescu, la 21 Ianuarie 1888.

27) Reparația șoselei București-Vărciorova între klm. 339 și 341. — După devis 4306,67 adjudecată cu 40% sub devis, asupra D-lui Anton Robinson, la 23 Ianuarie 1888.

28) Reparația podului peste Vedea lângă Alexandria. După devis 6878,24 adjudecată cu 5,300% sub devis asupra D-lui Leon, H. Löbel, la 27 Ianuarie 1888.

Resultate de licitațiuni și cumpărători în streinătate.

1) Eclisse și plăci. — 137,5 ot. eclisse interioare typ 17 și 24, 142,50 t. eclisse esteriore typ 17 și 142,50 plăci typ 17 și 24 franco Galatz date la casa Cockerill la 15 Noemvrie 1887.

2) Plăci învârtitoare de 5^m,10 diametru (greutatea aproximativă 11100 klgr). — 4 Plăci à 2689, lei franco Galatz de la S-te de S-t Léonard din Liege, la 25 Noemvrie 1887.

3) Drum circular pentru plăci învârtitoare. — 3 bucăți cu lei 1086 de la Companie Terre Noire, la Decemvrie 1887.

4) Stofa de păr de cal. — 100 m.l. à 3 lei 70 bani de la Ch. Poulet din Francia la Decemvrie 1887.

5) Termometre pentru Petroleu. — 2 bucăți à 5 lei de la Frantz Müller din Germania în luna Decemvrie 1887.

6) Mașine pentru lămpi de cupeu. — 500 bucăți à 0,50 lei, de la F. F. Schultze din Germania în luna Decemvrie 1887.

7) Rondele pentru lanțu de siguranță. — 250 bucăți cu lei 162 bani 50 de la Münden Hildesheimer din Germania în luna Decemvrie 1887.

8) Unelte pentru aparate telegrafice. — 40 bucăți cu mărci 1150 de la G. Karger din Germania în luna Decemvrie 1887.

9) Postav albastru. — 280 m¹ cu lei 2400 de la Rossi Giovanni din Italia în luna Decemvrie 1887.

10) Hârtie indigo.—10000 foi à 26 fl. 80 mia, de la Theier și Hardtmuth din Austria, la Decembrie 1887.

11) Mușamale. 50 bucăți à 96 lei, de la Samuel Tausig din Austria în luna Decembrie 1887.

12) Dateurs (stampila de dată). — 150 bucăți à 20 lei 50 bani de la Radnitzky din Austria, în luna Decembrie 1887.

13) Lână de sgară. — 2000 klgr à 10 lei 15 bani 00, de la Gebrüder Kob din Ungaria în luna Decembrie 1887.

14) Schimbători de cale.—150 typ 30 din dréptă, 20 typ 32 din stângă, precum și piese de schimb typ 30 cu preț total de lei 68686 franco Galatz, de la casa V-alère Mabilie din Mariemont (Belgia), la 9 Ianuarie 1888.

15) Semnale de distanță (sistem Leutelt) — 10 bucăți cu preț total de lei 3400 franco Roman, de la casa Valère Mabilie din Mariemont (Belgia), la 9 Ianuarie 1888.

16) Ferărie diferite in barre.—268570 klgr. cu prețul total de lei 49366 bani 69 franco Predeal, de la casa Echinger et Fernau din Vienna, la 10 Ianuarie 1888.

17) Isolatori.—19500 bucăți cu prețul total de lei 8830 franco Galatz de la casa Fernand de Fuisseaux din Bon-dour (Belgia) la 11 Ianuarie 1888.

18) Cărlige pentru izolatori. — 17100 bucăți cu prețul total de lei 5083 bani 50 franco Galatz, de la Casa Fr. Beyersmann din Hagen (Germania), la 11 Ianuarie 1888.

19) Sirma de fer galvanisată de 2 $\frac{1}{2}$, 3, 4 și 5^{mm}.—78800 klgr. cu prețul de lei 19669 bani 50 franco Galatz, de la casa Kugel et Berg din Werdohl (Germania), la 12 Ianuarie 1888.

20) Sirma de fer negalanisată de 1 $\frac{1}{2}$ —6^{mm}. — 3830 klgr. cu prețul total de lei 549 bani 50 de la casa Fr. Smith din Halifax, la 16 Ianuarie 1888.

21) Cărbuni din Silesia.—3000 t. cu preț de lei 78000 franco Vagon Verciorova, de la casa Alexander Kätser din Budapest, la 20 Ianuarie 1888.

BIBLIOGRAFIE

Cărți franceze.

Recherches expérimentales sur la constitution des mortiers hydrauliques, par M. H. Le Chatelier, Ingénieur des mines. — *D'après les annales des mines.* — Veuvelh Dunod, éditeur Paris 1887.

Les machines dynamo-electriques, principes généraux de theorie et d'application par R. V. Picou, Ingénieur des arts et manufactures. — *Bibliothèque d'utilité pratique*, Garnier frères, éditeurs. Paris 1887. — Prețul 3 50 f.

Autorul tratează într'un mod elementar mașinele dynamo-electrice și perfecționările lor cele din urmă împreună cu unele din aplicațiunile lor, ocupându-se de teoria abstractă numai în cât aceasta este absolut necesar pentru înțelegerea scrierei sale. Capitolul în care autorul vorbește despre luminatul prin incandescență, examinând succesiv alegerea mașinei, a tipului de lampă, etc. are un interes deosebit pentru inginerii cari au a se ocupa cu asemenea instalațiuni.

Traité d'électricité statique par M. Mascart professeur de physique au Collège de France 2 vol. G. Masson, éditeur Paris 1887. Prețul 20 fr.

L'année électrique, exposé annuel des travaux scientifiques, des inventions et des principales applications de l'électricité à l'industrie, et aux arts, par Ph. Delabaye, ancien élève de l'Ecole Polytechnique. Bandry et Cie., éditeurs Paris.

Titlul cărții indică de ajuns interesul ce are pentru toți acei care vor să se ție în curent cu progresele dîlnice, ce se fac în câmpul întins al electricității.

Le pétrole, par W. de Fouvielle, 8 p. 274, Paris et Londres Hachette et C-ie 1888.

Micul volum face parte din *Bibliothèque des merveilles*, și descrie într'un mod popular, numeroase indicațiuni, relative la industria și la întrebuințarea petroleului, un material în care țara noastră este așa de bogată. Autorul crede că petroleul este chemat într'un viitor apropiat, a înlocui cărbuni în toate aplicațiunile lor, dând în acest mod o lovitură puternică țărilor, a căror putere este basată pe o avuție mare de cărbuni. Prin urmare viitorul este al țărilor bogate în petrol. *Să dea Dumnezeu!*

Cărți germane.

Die Glas und Wellblechdeckung der eisernen Dächer. — (Invelișul acoperișurilor cu ferme metalice cu sticlă și tablă ondulată) de *Th. Landsberg, Profesor la școala Polytechnică din Darmstadt, 8^o 192 pag. 284 fig. în text Darmstadt A. Bergträger 1887. Prețul 8 mărci.*

Autorul după ce expune în amănunt condițiunile de rezistență ale sticlei și ale tablei ondulate, ne dă un număr considerabil de dispozițiuni executate în timpurile cele din urmă, supunându-le unui examen critic din punctul de vedere al teoriei și al practicei. Lucrarea D-lui Landsberg va fi foarte folositoare pentru toți acei care au a se ocupa cu acoperișuri metalice.

Din Berechnung des Eisenbahn—Oberbaues

(Calculul suprastructurii căilor ferate) de *Dr. H. Zimmermann inginer consilier în oficiul pentru administrațiunea căilor ferate, imperiale, în 8^o, 20 coale cu 118 fig. în text, 12 pl. litogr. și numeroase tabele Berlin, Ernst et Korn 1888. Prețul 20 mărci.*

Autorul dezvoltă o teorie complectă a calcului diferitelor părți ale suprastructurii căilor ferate, precum: traverse, longrine, șini, eclise etc., expunând în introducere teoria generală și aplicându-o în capitulele următoare la cazurile

diferite ale practicei, calea cu longrine, cu traverse, etc. Autorul se ocupă cu deosebire de teoria încă puțin dezvoltată a ecliselor.

Die ländlichen Wirthschaftsgebäude (Construcțiuni rurale) de G. Wanderley. Vol. IV-lea în 8^o, 724 pag. cu 2098 fig. în text Carlsruhe la I. Bielefeld 1887. Prețul 12 mărci.

Autorul tratează în acest volum cu multă autoritate, și cu deamănuntul construcțiunile care servesc pentru adăpostirea animalelor domestice.

Wie fertigt man technische Zeichnungen? (Cum se execută desemnurile tehnice?) de A. zur Megede, Inginer al guvernului în 8^o 47 pag. Berlin A. Seydel 1887. Prețul 1.20 mărci.

O mică călăusă pentru conductorii, desemnatori, și ingineri începători, conținând un număr considerabil de sfaturi utile și de reguli practice, care de ordin ar se transmit numai prin tradițiunea școalelor și a birourilor. 'L recomandăm pentru biblioteca școlii de poduri.

Einfachere gewichts analytische Übungsaufgaben in besonderer Anordnung nebst Einleitung als Vorwort: Einiges über Unterricht in chemischen Laboratorien.

Exerciții simple, de analiză cantitativă, dispuse într'un ordin particular cu o introducere; Câte-va cuvinte asupra învățământului în laboratoarele chimice) de Dr. E. Muck în 8^o, 69 pag. cu 17 fig., Breslau la Prewendt.

O introducere în studiul analizei cantitative cu care după autor, trebuie să înceapă studiul practic al chimiei, destinată profesorului dar mai cu seamă elevilor.

6) *Handbuch der Ingenieurwissenschaften IV Bd. Baumaschinen (Manualul științelor inginerice vol. IV-lea. Mașine servind pentru executarea construcțiunilor)* de F. Lincke profesor la școala politehnică din Dorstadt și L. Franzius director superior al construcțiunilor din Bremen Partea III Fascic. a III-a *Maschinelle Hilfsmittel für Brücken bauten. (Mașine auxiliare pentru executarea podurilor)* redactat de L. von Willmann, profesor la școala polytechnică din Darm-

stadt, in 8^o 119 pag. cu 37 fig. in text și 6 pl. litogr Leipzig Wilhelm Eigelmann 1887.

Fascicula în cestiune este o urmare a volumului al IV-lea din cunoscutul manual. El continuă studiul mașinilor auxiliare și a instalațiunilor mecanice de care se servește inginerul la executarea numeroaselor sale construcțiuni; tratând într'un mod foarte complex mașinile ce se întrebuițază pe șantierele unde se execută podurile de tot felul podurile de piatră precum și podurile metalice. În cele d'întăi paragrafe autorul tratează comparativ diferitele moduri de procedură, ce se întrebuițază, adică executarea cu ajutorul schelelor fixe și mobile, montagiul succesiv fără schele, lansagiul (impingerea), ridicarea grinzilor complet montate și a., și trece în urmă la studiul mașinilor ce servesc pentru transporturi horizontale precum: macarale, mobile, aparate de lansagiu, dând niște tabele foarte complete pentru calculul puterii acestor aparate. Partea a II-a este consacrată aparatelor pentru transporturi verticale, macarale, aparate pentru decintrangiu, prese hydraulice s. a. un paragraf deosebit despre întrebuițarea pontónelor care servesc pentru transportul grindelor sau a tablielor complet montate.

În partea a III-a autorul examinează instalațiunile mecanice, care servesc pentru montagiul succesiv, modul de executare, care câștigă din ce în ce mai multă importanță și care s'au întrebuițat și se întrebuițază la podurile eele mai mari din timpurile moderne precum: podul de St. Louis, podul peste Duero viaducul peste Garalert și podurile peste Niagara și peste Firth of Forth.

În fine autorul ne dă o listă foarte complectă a literaturii respective.

Recomandăm scrierea în cestiune tuturor colegilor noștri și cu deosebire acelor care sunt chemați a executa poduri fie mari fie mici. Modul executărei este tot-dauna o cestiune de cea mai mare importanță, și în multe casuri el va decide asupra tipului de adoptat. Numeroasele ele-

mente adunate de D-l de Willmann în privința costului diferitelor operațiuni, vor înlesni studiile comparative care s'ar putea face.

Illustriertes Wörterbuch der Eisenbahn-Materialien (dicționar ilustrat al materialelor de cale ferată) de I. Brosius

Wiesbaden la I. F. Bergmann ; Prețu mărci 8.

Schneewehen u. Schneeschutzanlagen (înnămețire și parazăpezii) de E. Schubert ; cu 51 fig. în text și 7 planșe litogr.

Wiesbaden la I. F. Bergmann ; Prețu 3.60 mărci.

Die Störungen des Eisenbahnbetriebes durch Schnee u. Eis u. deren Beseitigung. (Impiedecarea circulațiunei pe cale ferată prin zăpadă și ghiață și mijloace de înlăturare) de E. Burkhardt.

Wiesbaden la I. F. Bergmann. Prețu mărci 1.00.

Theorie der statisch bestimmten Träger für Brücken u. Dächer (teoria putrelor determinate prin statică pentru poduri și acoperișuri) de Prof. Dr. Weyrauch. Leipzig la Teubner prețu 14.00 mărci.

Motive der deutschen Architektur des XVI, XVII, XVIII Jahrhunderts in historischer Anordnung (tipuri din architectura germană din secolele al XVI, XVII, XVIII în ordinea historică) de A. Lambert și E. Stahl, text de H. E. de Berlepsch. Stuttgart la I. Engelhorn.

Architectonische Rundschau, Schizzenblätter aus allen Gebieten der Baukunst (revista architectonica, schițe din toate ramurile artei architecturei) de L. Eisenlohr și C. Weigle architecti, câte o broșură pe lună a 1,50 mărci, Stuttgart la I. Engelhorn.

Cărți englese.

1) *The Elements Graphical Arithmetics and Graphical Statics* (Elementele calculului graphic și ale staticii graphice) de John J. Gray și George Lowson, Magisters of arts Londou și Glasgow, William Collino Ions et Cie Limited.

V. Documente Oficiale

1) Licităţiuni.

Aprovisionările de petriș pe anul 1888-89
necesar Ministerului de Lucrări publice.

NUMIREA circonscriptiilor	DATA licitaţiilor	Ziua	Quantitatea in metri cubi	VALOAREA	PREȚUL unitar mediu
Circonscriptia I	Martie	15	10138	10382.60	10.49
Circonscriptia II	Martie	16	13180	150729. -	11.44
Circonscriptia III	Martie	17	17590	98527. -	5.63
Circonscriptia IV	Martie	18	62614	616357. -	9.84
Circonscriptia V	Martie	19	6160	43914 -	7.13
Circonscriptia VI și VII	Martie	21	14190	114699. -	8.08
Circonscriptia VIII	Martie	22	6889	68228. -	9.90
Circonscriptia IX	Martie	23	34260	205528 -	6.00
Circonscriptia X	Martie	24	44630	558956 -	12.52
Circonscriptia Dobrogi	Martie	26	7867	50541.36	6.42
Total . .			217428	2.013861.96	9.62

La 25 Februarie; Apărarea cu anrocamente a zidului de sprijinire din Kl. 89 soséna Buhuși-Diatra-Prisecani, valoarea zidului 4.500 lei. Licitatia se ține la Minister și la prefectura județului Neamțu.

2) Numiri și înaintări.

D. *Alh. Bolintineanu*, s'a numit inginer șef de secțiune la Intreținere C. F. R.

D. *C. Burghilea*, conductor Cl. I, s'a numit inginer asistent la Intreținerea C. F. R.

D-nii *C. Crapelianu* și *C. Velluda*, conductori Cl. III, s'a înaintat la gradul de conductori Cl. II.

D-nii *E. Sufu*, absolvent cu diplomă al Școlii de geniu civil din Gand, *C. Valeanu*, absolvent cu certificat al Școlii politecnice din Zürich și *D. Jovitză*, absolvent al Școlii politecnice din Viena, s'a admis în corpul tehnic cu gradul de elevi-ingineri.

D. *G. Panait*, inginer-ordinar Cl. II, de la 30 Decembrie 1885, s'a înaintat la gradul de inginer-ordinar Cl. I.

D. *V. Fleșoianu*, inginer ordinar cl. III, s'a numit inginer șef al Serviciului drumurilor județene, vicinale și comunale din județul Dolj.

D. *D. Militeanu*, inginer ordinar Cl. I, s'a numit inginer șef al Serviciului drumurilor județene, vicinale și comunale din județul Lutna.

D. *P. Bilărescu*, de la lucrările noi, s'a

numit în postul de inginer asistent la întreținerea C. F. R.

D. *Em. Cucu Starostescu*, conductor Cl. I, s'a numit sub-inspector de tracțiune C. F. R.

D. *Marin Budurescu*, inginer ordinar Cl. II. de la 10 Mai 1884. s'a înaintat la gradul de inginer ordinar Cl. I.

D. *G. Sion*, inginer ordinar Cl. II de la 23 Februarie 1885, s'a înaintat la gradul de inginer-ordinar Cl. II.

D. *Ion Ionescu*, elev-inginer de la 2 Decembrie 1885. s'a înaintat la gradul de inginer-ordinar Cl. III.

F I N E

I. DARE DE SEAMA DE LUCRARILE SOCIETĂȚII

Sedința comitetului de la 25 ~~Februarie~~

Sedința se deschide sub președința D-lui M. Romnicianu, vice-președinte. Sunt absenți D-nii Cucu St. N. Duca G., Gottereau P., Herjeu N., Dr. Istrati, Miclescu E., Pușcariu I., Sinescu C. și Teișanu I.

Se aprobă sporirea tiragiului buletinului la 350 numere. Se însărcinează d. Anghel Saligny a întocmi o listă de diarele streine la cari să se aboneze Societatea.

În urma cererii D-lui Președinte, mai mulți D-ni membri anunță materiile ce promet pentru numărul Buletinului de la 1 Mai

D. Președinte dă citire scrisoarei D-lui P. Donici prin care exprimă viele sale mulțumiri pentru amintirea ce i se păstrează în Societate.

Se admit pentru a se supune aprobării adunării generale, demisiunile D-lor N. Herjeu din postul de secretar, a D-lui D. Colintineanu de membru al Societății.

Se respinge demisiunea D-lui N. I. Gabrielescu.

Se admit a se supune adunării spre aprobare cererile de admisiune ca membri ai societății, ale D-lor : Papadopol M. Sc., Bratianu P., Gabrielescu N., Berea D., Ștefănescu N., Savulescu A., Fundățianu C., Luden H., Caracostea G., Popovici G., Urlățeanu N., Niemetz O., Frundă G., Tassain A., Taslaoanu I., Bucliu A., Marino I. C., Petrescu A., Valeanu C., Costa F., Lupășcu L., Andronescu C. ca societari; și ale D-lor Căpitan Christescu I., Wolff E., Arbenz E., Boisguerin R., ca asociați.

Sedința se ridică la orele 11 noaptea.

Adunarea generală de la 3 Martie.

Sedința se deschide sub președința D-lui I. G. Cantacuzino președinte. Sunt prezenți 27 membrii și anume.

D-nii Balaban E., Brăescu E., Cantacuzino G., Christeanu P., Cucu Em. Cucu St. N., Davidescu A., Davidescu C., Eăgărășanu N., Gaedertz A., Guran C., Ionescu A., Mareș A., Oppler R., Ottolescu Sc., Pannait G., Papadopol I., Pomponiu F., Radovici P., Radu E., Romnicianu M., Rossetos I., Schlawe H., Sturdza C., Tănăsescu E., Terușianu P., Wragniotti A.

Se votează admisiunea a 35 membrii noi prezenți de Comitet.

Se primesce demisiunea D-lui N. Herjeu din postul de secretar și se alege în locul D-sale D. Christeanu P.

Ședința se ridică la 10 ore seara

Ședința comitetului de la 19 Martie

Ședința se deschide sub președința D-lui I. G. Cantacuzino președinte. Sunt absenți D-nii Christeanu P., Dragu Th., Dobrovici I., Duca G., Radu E., Saligny Al. Saligny Anghel.

Se dă citire scrisorii D-lui Apostoliu I. prin care comunică că și retrace dimisiunea.

Se respinge dimisiunea D-lui G. Opran.

Se ia cunoscință de adresa direcțiunei generale C. F. R. prin care comunică că a dispus a se plăti 600 lei societăței, costului abonamentului pentru 20 numere.

Se admit a se supune aprobării adunării cererile de admisiune în societate ale D-lor Tzapardea C. C., Popovici Gr., Ravici I., Panaitescu Chr., Argintoianu B., Davidescu N.

La ordinea zilei fiind discuțiunea propunerilor de modificare a statutelor, D. G. I. Cantacuzino dă citire proiectului elaborat de D-sa.

După mai multe discuțiuni la cari au luat parte D-nii Manescu, Cantacuzino I. G., Pușcariu, Istrati, Cucu și Guran se admit următoarele :

Art. 1. Remâne neschimbat.

Art. 2. Scopul societăței este :

a) de a deslega prin desbateri și lucrări cestiunile privitoare la arta inginerului și arhitectului.

b) rămâne neschimbat.

c) de a studia prin ajutorul activ al membrilor săi respândiți în toată țara cestiunile tehnice de utilitate publică, pentru întrebuințarea puterilor și mijloacelor țării, și a le supune de va crede necesar, autorităților competente.

Art. 3. Se suprimă.

Art. 4 devenit art. 3) rămâne neschimbat.

Art. 5 devine art. 4) Societatea al căror număr de membri este nelimitat se compune din membri *societari* și membri *onorari*.

Ședința se ridică la ora 11 jumătate.

LISTA

de membrii admiși în societate de adunarea generală din 3 Martie

No. de ordine	Numele și Prenumele	Pozițiunea și adresa	Asociat, socie- tar, onorar	Data intrării	Observațiuni
1	Andonescu Const		societar	3 Martie 88	
2	Arbenz Ernest	Industrial str. Sf Dimitru No. 3.	asociat	"	
3	Buicliu Artaxerse	Conducător minist lucr. publ. inghot.	societar	"	
4	Berea Dimitrie	Ing. șef de secție C. F. R. serv. L. n.	"	"	
5	Brătianu Petre	Ing. în serv. regiei tutunurilor	"	"	
6	Baiulescu Ion	Ing. șef sub-șef de serv. la docuri și poduri	"	"	
7	Boisguerin Regis	Antreprenor strada Popa Tatu 28.	asociat	"	
8	Costa Felix	Ing. șef de secție la serv. de întrețin C. F. R.	societar	"	
9	Caracostea George	În. asistent la serv. L. n. C. F. R.	"	"	
10	Christescu Ion	Capitan de geniu.	asociat	"	
11	Frunză G.	Ing. șeful atelieru- lui central C. F. R.	societar	"	
12	Fundățeanu Const	Ing. asist. la serv. de întreț. C. F. R.	"	"	
13	Gabrilescu N.	Architect	"	"	
14	Gabrilescu G.	Ing. șeful serv. a- pelor prim. Capit	"	"	
15	Ionescu Ion	Inginer asistent la serv. docurilor	"	"	
16	Lupascu Lascar	Inginer sub-șef de serv. la serviciul mișcării C. F. R.	"	"	
17	Luden H.	Ing. șef de secție la serv. Ln. C.F.R.	"	"	
18	Marino I. C.	Ing. chimist la serv. Economat C.F.R.	"	"	
19	Mărăcine C.	Conducător la minist. lucr. publice	"	"	

No de ordine	Numele și Pronumele	Pozițiunea și adresa	Asociat, socie- tar, onorar	Data intrăreii	Observațiuni
20	Niemetz Otto	Ing. asist. la serv. Ln. C. F. R.	societar	3 Martie 88	
21	Petrescu Achil	Ing. șef de biuou la serv. Economat C. F. R.	"	"	
22	Popovici G. Al.	Ing. în serv. atelier- relor C. F. R.	"	"	
23	Papadopolu M.	Ing. antrepr. str. Stelea 13.	"	"	
24	Păslă Jon	Ing. asist. la serv. Docurilor	"	"	
25	Savulescu Al.	Architect str. bis Amzi	"	"	
26	Stefănescu P. N.	Ingner asistent în serv. Docurilor.	"	"	
27	Steopoe Dionisie	Ing. șeful biureului tehic la serv. în- treținere C. F. R.	"	"	
28	Tăzlăoanu Jon	Ing. asist. la serv. Ln. C. F. R.	"	"	
29	Tassain Alexandre Louis Joseph	Directorul gazului	"	"	
30	Urleteanu N.	Ing. în serv. ate- lierelor C. F. R.	"	"	
31	Văleanu Constantin	Ing. asist. la serv. întreținere C.F.R.	"	"	
32	Wolff Erhard	Industrial, str. Sf. Dumitru 3.	asociat	"	
33	Zanne Nicolau	Ing. directorul fa- bricei de basalt	societar	"	
34	Zanne Iuliu	Ing. sub-directorul lucr. Prim Capit.	"	"	
35	Zahariade P.	Ingin. asist. la serv. Docurilor.	"	"	

II. MEMORII ȘI COMUNICARI

Podul peste Ialomița la Târgoviște

Podul peste Rîul Ialomița la Târgoveșcă de pe linia ferată în construcție Târgoveșcă-Pucioșa, ce se execută de către serviciul de studii și construcții al Ministerului Lucrărilor Publice, care au întocmit proiectele, este conceput pentru a servi calea ferată și soseaua Națională Târgoveșcă-Petroșița.

După cum se vede în foia de desen, podul are între fețele culeilor o lungime de 253^m,20 cu un deșeu liber de 240^m,00 împărțit în 8 părți egale de câte 30^m,00.

Pilele și culeele sunt de zid, iar tablierile ambilor cai de fer.—Tablierile sunt cu totul independente și sunt așezate paralel unu lângă altu.

Grinzile metalice sunt drepte, discontinue de systemu triunghiular dublu, ele au o lungime de 31^m,90. Calea drumului de fer este situată la partea superioară a grinzilor, iar a șoselei la partea inferioară între grinzi care formează parapet.

Podul este în linie dreaptă, însă în pantă de 0^m,40 la ‰ către culea din partea despre Lăculețe.—Fundațiunile culeelor și pilelor sunt făcute de beton hydraulic cu adaos de ciment. Betonul se opresce la 1^m,20 sub nivelul etiagiului și este protegiat printr'un cofragiu de lemn, care pentru pile se compune din piloți, mose, quadri și dintari, iar pentru culee numai din quadri și dintari.

Zidăriile d'assupra betonului sunt în general făcute (pile și culce) din piatră brută cu mortar hydraulic, afară de libagiu, soclu avânt-becuri la pile, colțuri și bolți la culee, care sunt făcute din piatră cioplită, și afară de coronamente, parapet și cusineți, care sunt făcute din piatră de talie,—Tote fețele vedute ale zidărilor de piatră brută sunt lucrate în mosaic.

Costul pililor și culeelor după devis este de 238,370 lei, a unui pili de 23180 lei și a unei culee de 38005 lei.

Pentru executarea acestor lucrări s'a ținut două licitații succesive, la care ne prezintăndu-se amatori, care se ofere prețuri avantajoase, Ministerul hotărî facerea lor în regie directă. Lucrarea a început la 14 Mai 1887 și a continuat neîntrerupt până către finele lunii Octombrie, adică timp de 5 luni, când s'a întrerupt din cauza timpului avansat. În acest interval de timp s'a executat toate fundațiunile și mai toate zidăriile rămînd a se face numai 550^{m3} din totalu zidăriilor care este de 4090^{m3} realizându-se pentru aceste lucrări uă economie de 8% asupra prețurilor divisului.

Cred că nu va fi fără interes d'a face uă dare de sémă asupra executării fundațiunilor și costul lor, rămînd ca mai târziu când zidăriile vor fi terminate și tablîerul montat să facem o dare de sémă și asupra acestor lucrări.

Executarea fundațiilor.

Fundațiile în general s'a executat în cofrage după cum se arată în fig. 1 din desen. Dințarii superiori, care au o lungime de la 6^m,00 la 6^m,50, s'a înfipt dintr'o singură bucată. Materialul scos din fundații s'a pus la spatele dințiarilor pe înălțimea rămasă d'asupra terenului, spre a forma batardou. Moasarea piloților și retisarea dințiarilor s'a făcut după turnarea betonului și terminarea libagiului și soclului.

Baterea piloților s'a făcut cu sonete a declic de 9^m,00 înălțime și cu berbeci de fontă în greutate de 800 kil. iar înfingidea dințiarilor s'a făcut cu berbeci de lemn de mână. Piloții se băteau până ce căpătau uă fișă de 5^m

A funcționat în timpul montării 2 sonete și o a 3-a era în rezervă. Uă sonetă făcea pe zi în mediu 7^m de fișă.

Epuisementele s'a făcut cu pompe centrifuge de 0m15 diametru, care se puneau în mișcare, după adâncimile fundațiunilor, cu locomobile pe 8, 10 și 12 cai putere.

A funcționat în timpul executărei 2 pompe cu 2 locomobile o a 3-a era în rezervă.

Betonul pentru fundații se compune în proporțiile: pentru un metru cub piatră spartă s'a întrebuințat 0m,40 pasta de var hydraulic de Prahova și 48 kilogr. ciment cu prindere în cetă de Groschowitz.

Pentru aceeași fundații lucrarea s'a făcut continuu zi și noapte, afară de casuri provocate de accidente; ziua se lucra cu o echipă de lucrători și noaptea cu alta.

În tablou următor se arată avansarea lucrărilor și timpul cât au durat ele.

ARATAREA uvragelor	Adâncimea fon- dațiilor sub nivelu apelor mici	Bateria piloților au durat		Sepături în uscat aū durat		Sepături în apă aū durat			Betonarea aū durat			Totalu zil și nopților intreb,		O B S E R V A Ț I E
		de la—la	zile	de la—la	zile	de la—la	zile	nopți	de la—la	zile	nopți	zile	nopți	
Cul. Lănelețe	5m.90		. .	14—19 Mai	5	20Mai-4 Iun.	12	4	24—25 Mai	2	2	25	12	Locomobila de 8 cai putere ne- fiind suficienta, din cauza mării cau- tărită de apă ce isvorea continue la 4 Iunie s'a intrerupt lucrarea pentru a se stabili uā locomobilă de 12 cai putere.
Pila VII	5m 90	13—22 Mai	9	14—16 Mai	2	8—17 Iuniū	10	10	18—19 Iun.	2	2	23	12	De la 24—31 Mai timpu ploios. S'a intrebuințat uā pompă și uā locomobilă de 10 cai putere.
Pila VI	5m.74	2—12 Iuniū	10	30Mai-20Iun.	2	20—28 Iun.	9	9	8—9 Iuliu	2	2	28	16	Timpu frumos. S'a intrebuințat uā pompă și uā locomobilă de 10 cai putere. Din causa unei greve, sepăturile fiind gata care stând 3 zile în apă argila s'a muit cea ce a provocat surparea malurilor. Pentru restabilire s'a intre- buințat 5 zile și 5 nopți
Pila V	5m 49	12—24 Iuniū	10	11—12 Iuniū	1	12—14 Iuliū	13	13	15—16 Iuliū	2	2	26	16	La 25 Iunie, in urma ploilor a- pele aū fost mari.
Pila IV	7m.13	27 Iun.—4 Iul	9		. .	11—29 Iuliū	14	14	30 Iul.—1 Ag.	3	2	26	16	Din cauza ploilor din 12, 13 și 14 Iulie lucrarea a intimpinat dificultăți. S'a intrebuințat o pompă și lo- comobilă de 12 cai putere.
Pila III	7m.45	5—16 Iuliū	9	2—3 Inliu	2	2—5 August	14	14	16—18 Aug.	3	2	26	16	A ploat in zilele de 23, 24 și 25 Iul. Același mașini ca sus. In 11 Au- gust apele au crescut mari in cât era să inunde fondațiile.
Pila II	4m.90	5—13 Aug.	10	2—4 Aug.	2	14—24 Aug.	10	10	25—26 Aug.	2	2	24	12	S'a intrebuințat o pompă și lo- comobilă de 10 cai putere.
Pila I	4m.90	13—23 Aug.	10	14—15 Aug.	2	24Aug.—2Se.	10	10	3—4 Sept	2	2	24	12	Timpu frumos.
Cl. Târgoves.	4m.60			23-Aug.-8 Se.	15	6—20 Sept.	14	—	21—22 Sept.	2	2	31	2	Idem Episomentele s'aū flect cu pom- pe de mână. A ploat 11 și 12 Septembre.

În tablou următor se arată zilele și nopțile lucrătoare, cantitățile executate și costul lor.

ARATAREA uvragelor	Zilele și nopțile lu- crătoare	Piloți	Moase qua- dri și dințari	Sepături d'asupra eti- agiului	S pături sub etiagiul	Beton	Costul	OBSERVAȚII
Culea Lăculețe	1176		m. 3 29 02	m. 3 234.23	m. 3 379.77	m. 3 208.69	1 6 i 11,540.11	
Pila VII	870	14 buc.	21.47	145 92	295 57	203.80	10,320.43	
» VI	1220	18	24.83	196.55	295 57	203.81	11,480 27	
» V	1160	18	22.48	87.00	295.57	203 81	10,251.56	
» IV	1174	18	32.30	38.02	419.15	324.14	14,445.04	
» III	1230	18	33.49	107.49	443.34	341.25	15,170.02	
» II	960	18	19.62	182.76	295.57	203.81	17,082.15	
» I	980	18	19 62	138.99	295.57	203.81	9,988.10	
Calea Tergoviște	1210	—	23.24	2258.04	318.22	181 17	11,410.88	
	9980	122	226 07	3389.00	3048.33	2073.50	104,688.76	TOTAL

În tablou următor se arată costul pe unitate și categoriile de lucrări.

ARATAREA nvrangelor	Sepatură d'asupra etiagiului p. m. c.	Sepături sub etiagiū										B E T O N U				
		Coștrage și balardoare			Separea și scoterea materialelor							Epusem. ntil	Piatra sparte, nessipu, stingirea varului și mano- peri.	Varul hydraulic	Ciment	Costul betonulū pe m. c.
		Piloți și bati- rea lor.	Moase, quadri- tinjari și manopere lor.	Costul total ce revine pe m. c. de se- pături	Sepata și scosul mate- rialelor	Combustibil unsore și per- sonala mașin- nelor	Luminat, scobe, cuc și diverse	Pompe, loco- mobile și di- verse scule	Deviații și zegaze	Costul total p. m. c.	Costul total general, ce revine pe m. c. de sepă- turi					
Culea Lăculețe	lei 0.74	—	5.37	5.37	4.61	2.53	0.39	3.86	0.48	11.87	17.24	1.28	10 50	5.73	5 53	23.20
Pila VII	"	1.13	5.40	6.53	4.50	2.64	0.60	3.55	0.58	11.87	18 40	1.25	"	"	"	23.17
" VI	"	1.30	6.84	8.14	6.02	3.34	0.46	3.68	0.68	14.18	22 32	1.29	"	"	"	23 21
" V	"	1.28	5.53	6.81	4.57	2.42	0.50	3.80	0.54	11 83	18.64	1.04	"	"	"	22.95
" IV	"	1.08	4.51	5 59	4.30	2.32	0.83	3 00	0.59	11.04	16.63	1.03	"	"	"	22.95
" III	"	1.06	4.63	5.69	4.54	2.50	0.70	2.63	0.42	10.79	16.48	0.89	"	"	"	22 81
" II	"	1.28	5.00	6 28	4.67	2.24	0.73	3.30	0.59	11.53	17.81	1.04	"	"	"	21.92
" I	"	1.28	5.00	6.28	4.60	2.30	0.70	3.13	0.59	11.32	17.61	1.04	"	"	"	21.92
Culea Tîrgoviște	"	—	5.74	5.74	4.23	1 90	0.40	3.64	0 70	10 87	16.61	1.00	"	"	"	21.88

Costul fundatiilor de beton aū variat dar între 38 44 lei și 45 55 lei pe metru cub.

Inginer P. Iliescu

MEMORIU

asupra

BASINELOR ȘI CHEURILOR DIN GALAȚI ȘI BRAILA

(Urmare și fine)

II. Calculul de stabilitate și de rezistență al cheului,

Forțe exterioare. — Impingerea pământului. — Pentru calculul împingerii pământului s'a admis datele următoare:

S'a luat ca unghiul al talusului natural a terenului, format din straturi de argilă nisipoasă înmuiate, $\gamma = 20^\circ$. Aceiaș valoare s'a adoptat și pentru unghiul de frecare a terenului pe zidărie, suprafața de separațiune fiind pentru cea mai mare parte pământ în contact cu pământ.

Greutatea specifică a terenului a fost luată $\gamma = 2000$ kilogr; iar cea a zidăriei de beton $\gamma = 2200$ kilogr.

Cu aceste date, și în ipoteză că terenul este lipsit de coeziune și că ruptura ar avea loc după o suprafață plană, s'a determinat grafic valoarea împingerii, deducând-o din relațiunea care exprima echilibrul prismului de cea mai mare împingere (teoria lui Coulomb).

În urmă s'a verificat separat stabilitatea zidului și a cea a masivului de fundațiune, în cazul supraîncărcare celei mai defavorabile care se prezintă pentru fie-care din ele.

Stabilitatea și rezistența zidului. — Cazul cel mai defavorabil, din punct de vedere al stabilității zidăriei, este acela în care supraîncărcarea n'ar acoperi de cât suprafața terenului care se afla înderetul zidului.

Valoarea împingerii în acest caz este de 25.400 kilo-

grame și bratul de pârghie în raport cu muchia exterioră a zidului este 0^m.25.

De altă parte greutatea zidului este de 71.750 kg și bratul de pârghie în raport cu aceeași muchie este de 3^m00.

Raportul momentelor va fi prin urmare :

$$\frac{71\,750 \times 3\,00}{23\,400 \times 0\,25} = 38 \text{ (aproape).}$$

Avem deci un coeficient de siguranță la resturnare destul de ridicat.

Din punctul de vedere al presiunilor pe baza cheului, de și la prima vedere s'ar părea că, în cazul când zidul de cheu n'ar suporta o supra încărcare, aceste presiuni ar da rezultate mai defavorabile din cauza direcțiunii mai excentrice a rezultantei, cu toate acestea, adăogirea supraîncărcării mărește intensitatea presiunilor într'o proporțiune destul de mare pentru ca, de și distribuțiunea este mai uniformă, să se obțină presiuni maxime mai ridicate.

Valoarea presiunii maxima este de 1^k58. și zidăria de beton poate se suporta această presiune în toată siguranța.

Stabilitatea și rezistența masivului de fundațiune.—Masivul de fundațiune este solicitat sus de presiunile ce zidăria exercită asupra lui și de greutatea pământului care se află în dosul aceleizidării ; la dreapta este solicitat de împingerea exercitată de pământ asupra fetei sale posterioare, iar la stânga de presiunea apei basinului.

Calculul stabilității sale a fost făcut în următoarele două ipoteze :

1^o). Presupunând că numai piloții suportă construcțiunea, ca și cum n'ar fi fost fascine,

2^o). Presupunând că numai fascinele suportă construcțiunea, ca și cum n'ar fi fost piloți.

Fiind însă că în realitate, atât piloții, cât și fascinele, vor rezista împreună, eforturile obținute în aceste ipoteze vor fi repartisate între ele și prin urmare valoarea eforturilor se va reduce la jumătate.

În prima ipoteză n'avem de considerat de cât presiunile transmise piloților prin intermediul platformei. Rezultanta acestor presiuni are o intensitate de 82.750 kg.

Componenta acestei rezultante după direcțiunea medie a piloților ar fi de

79750 kilograme,

și repartițiunea sca pe piloți ar da o presiune de 17632 kgr. pentru cel mai încărcat dintre ei.

Mai rămâne însă încă o componentă orizontală de 11000 kilograme, aproape, care trebuie să fie neutralizată.

n a doua ipoteză stratul de fascine este solicitat, de o parte de presiunile verticale cari tind a face să se lase acest strat, iar de altă parte prin presiunile orizontale care tinde a'l deforma prin alunecarea fascinelor unele pe altele.

Efectul primelor presiuni devine insensibil când fascinele vor primi o compresiune suficientă.—Aceste presiuni se vor transmite terenului aproximativ după legea trapezoidală. Valoarea lor maximă, considerând ca bază proiecțiunea întreagă a stratului de fascine, va fi de

1^{kgm.} 50.

La această presiune trebuie să mai adăugim greutatea coloanei de apă a basinelui, a cărei înălțime pentru cazurile considerate este pînă la nivelul etiajului; adică o presiune hidrostatică de 5^m00 de înălțime sau 0^{kg}50 pe c. m. pătrat.

Ast-fel ajungem la o presiune totală maximă pe teren de 2 kilograme pe c. m. patrat.

În caz când nivelul apelor se mărește, presiunile nu vor deveni mai mari, fiind că în acest caz greutatea zidăriei se va micșora cu o cantitate echivalentă.

Cât pentru efectul presiunilor orizontale, trebuie să comptăm, pentru a anula acest efect, pe rezistența ce fricțiunea fascinelor opune la alunecare.

Valoarea maximă a acestor presiuni ar fi, ca și în prima ipoteză, de aproape 11000 kg.

Repartisând acum între piloți și fascine eforturile obținute separat în fie-care din aceste ipoteze, vom avea:

Pentru piloți: Încărcare maximă $\frac{1}{2}$ 17632 = 8816 k. pe pilot

Pentru fascine: Efort de alunecare 11000 kgr.

Pentru teren: Presiune maximă $\frac{1}{2}$ 2 kgr. = 1 kgr.

Rezistența.— Încărcarea de 8816 kilograme pe pilot. poate fi considerată, după rezultatele experiențelor noastre, ca foarte admisibilă.

Iată, în adevăr, descrierea somară a acestor experiențe și datele care rezultă:

La Galați am făcut două încercări următoare:

S'a bătut 4 piloți, având fie-care un diametru de 30 la 35 centimetri, până la o adâncime de 6 metri sub nivelul terenului ordinar. Depărtarea acestor piloți era de 1^m00.— S'a construit după aceia o platformă care s'a încărcat cu raiuri, și s'a constatat că piloții începeau a ceda sub o presiune de 23½ tone pe pilot.

A doua încercare a fost făcută bătându-se piloți de un diametru de 30 la 35 c. m. depărtați de asemenea de 1^m00 și având o fișă de 9^m00 sub nivelul terenului ordinar, ceia ce revine la 4^m. adâncime sub nivelul etajului. Piloții a început să cedeze sub o presiune de 28 tone pe pilot.

La Brăila, în aceleași condițiuni, piloții a început să cedeze sub o presiune între 25 și 26 tone pe pilot.

În tot cazul, se vede din cele ce preced că se poate conta pentru construcțiune pe un coeficient de siguranță destul de ridicat, cu atât mai mult cu cât terenul după baterea unui număr mare de piloți, va fi foarte mult comprimat și va opune prin urmare o rezistență la înfigere mai mare.— Tot odată, piloții având a străbate un strat gros de fascine, frecarea care va rezulta, va mări într-o măsură oare-care încărcarea maximă ce sunt capabili a suporta.

Rezistența directă a terenului a fost constatată săpându-se puțuri unele până la nivelul etiajului, altele până la 5^m00 sub etiaj, și scoborând în patru platforme care s'a încărcat succesiv cu greutateți de intensitate crescândă.

Aceste greutateți, lăsându-se să lucreze în timp de 15 zile, corespundeau cu presiuni de la 1^{kg}00 până la 8 kilograme pe c. m. pătrat.

Sub acțiunea unei presiuni de 1^{kg}00 pe c. m. pătrat s'a observat o lăsară de 4 milimetri care a mers crescând până la 9 milimetri.

Pentru o presiune de 5^{kg} pentru c. m. p. lăsătura observată a fost de 240 milimetri, și pentru o presiune de 8^{kg} pe c. m. p. lăsătura a fost de 460 milimetri.

S'a constatat, pe lângă acesta, că la 5^m00 sub etiaj de și acolo terenul este mai comprimat, rezistența însă nu este mai mare de cât la nivelul etiajului.

În toate cazurile, încărcarea de 1 kg. pe c. m. pătrat poate fi acceptată, cu atât mai mult cu cât terenul pe care reazimă cheul va fi foarte mult comprimat prin baterea piloților.

În fine rezistența fascinelor la alunecare poate fi eva-

luată aproximativ admitând un unghiu de frecare de 30° , și pentru o încărcare medie de aproape 49,600 kilograme, avem :

$$49.600 \quad \text{tg. } 30^{\circ} = 28,619 \text{ kilograme.}$$

De unde rezulta un coeficient de siguranță contra alunecărei mai mari de 0 25.

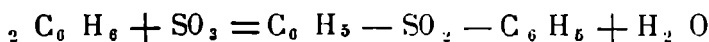
A. Saligny.

Lucrările cari formează obiectul prezentului memoriu a fost aprobate și sunt astăzi în curs de execuțiune. D. inginer șef A. Saligny a introdus oarecare modificări în ceea-ce privesc înclinațiunea și dimensiunile pilottilor, precum și dimensiile blocului de fascine. Aceste modifi cațiuni vor fi descrise în unul din numerile viitoare.

(Nota Redacției).

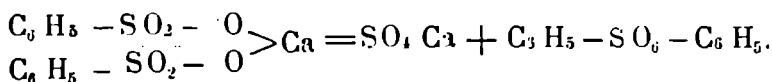
SULFOBENZIDA

Prin acțiunea anhidridei sulfurice asupra benzolului, *Mitscherlich* obținut în 1835 *Sulfobenzida*, conform următoarei reacțiuni :

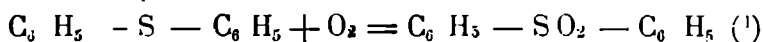


În anul 1862, *Freund*, găsi același corp în produsele distilațiunii uscate al derivatului monosulfonic de la benzol.

Reacțiunea poate fi reprezentată în modul următor, plecând de la sarea sulfonică a calciului :

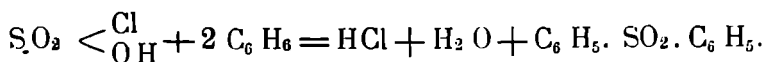


Stenhouse în 1867 ajunsese la același rezultat oxidând sulfura de phenyl în diferite moliuri. Oxigenul în acest caz se alipește numai la moleculă.



Și în acest caz, e curios de observat, că înainte de a se căuta cel mai simplu și practic mijloc pentru a obține *sulfobenzida*, s'a mai indicat trei synthese, pentru a căror realizare trebuie se plecăm de la corpi destul de greu de obținut.

Astfel *Knapp*, au obținut-o puind în prezență, corpii următori :

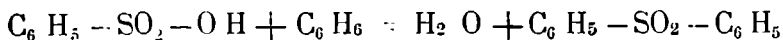


Michaël și *Adair* (2) ajunseră la același rezultat, înfierbântând la 150° corpii următori, în un tubu închis :

(1) Wurtz. Diction. de Chimie. T. I. pagina 539.

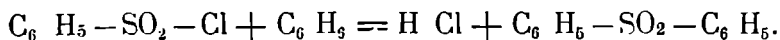
idem Suplem. au Diction. pag. 274.

(2) Handbuch der Organ. Chemie, von F. Beilstein Band II Lieferung 7 — 1887 pagina 505.



În fine *Beckurtz* și *Otto* în 1878, obținură Sulfobenzida, profitând de acțiunea chlorurului de Aluminiu, pe care o descoperiseră puțin mai înainte D-nii Friedel și Crafts.

El plecară de la Chlorura Sulfoniului benzolului :

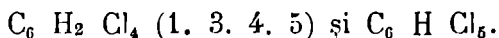
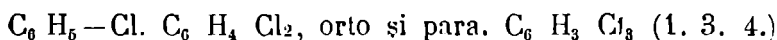


Iată acum în ce condițiuni facile și simple se obține Sulfobenzida, în destul de mare cantitate.

Este aproape un an de când am început un studiu relativ la acțiunea acidului sulfuric concentrat ($D = 1.83$ la 14°R) asupra benzolilor chlorurați superiori, în mersul căruia am constatat că adesea alături de derivatul sulfonic corespundent, se obține și un alt corp, prin o reacțiune concomitentă, care e o materie colorantă. Grupului total al acestor nouă materii colorante, le-am dat numirea de *Franceine* ⁽¹⁾.

Am găsit în urmă că prin acțiunea acidului sulfuric asupra numeroșilor corpi, fie din seria aromatică, fie din cea grasă, cu catenă închisă, se obține tot-d'a-una o Franceină ⁽²⁾.

S'a studiat cu deosebire Franceinele ce derivă de la benzinele chlorurate următoare :



Astfel am putut constata că dacă Franceinele se produc cu atât mai ușor și în cantitate mare cu cât corpul e

(1) Action de l'acide sulfurique sur les benzines chlorées supérieures, par M. Istrati. Bul. de la Soc. Chimique de Paris. 5 Juillet 1887.

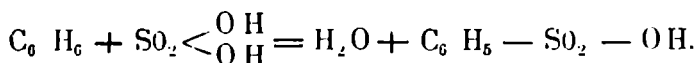
(2) Les Franceines. M. Istrati. Comptes Rendus de l'academie des sciences. Janvier 1888. No. 3.

mai avut în chlor, din contră derivatul sulfonic corespundent descresce, sau chiar dispare cu totul.

În urma obținerii acestui rezultat, am căutat să ved dacă nu s'ar obține o franceină plecând direct de la Benzol.

Se știe că cu puțin mai înainte de descoperirea sulfobenzidei, Mitscherlich, obținuse derivatul sulfonic al benzolului, punându'l pe acesta în contact cu acidul sulfuric, câte-va ore.

Reacțiunea următoare se petrece în acest caz și ea a servit de tip la nenumărate altele mai în urmă :



Fată modul cum am procedat, neschimbând nimic din procedeul lui Mitscherlich, de cât că durata contactului a fost prelungită și a avut loc la o temperatură ceva mai înaltă.

Am introdus în un balon cu gâtul lung, de o capacitate de 600—700^{cc.} două sute centimetri cubi de benzol absolut pur, și 300^{cc.} acid sulfuric (D = 1,84 la 14° R.)

Deschiderea balonului era în raport cu un refrigerent Liebig, dispus ca pentru distilațiunile ordinare, și introdus prin partea terminală în o sticlă goală, pentru a culege tot ce ar putea distila, dacă temperatura ar crește din întâmplare prea mult.

Dacă refrigerentul nu s'a pus „ascendent” cauza e că mă așteptam la producerea de apă pe care voiam să o sustragă din amestecul pus se reacționeze.

Balonul era așezat pe două pânze metalice și încălzit prin o mică flacără — ardătorul Bunzen — atât de slabă însă, în cât amestecul nu ajungea la o temperatură mai înaltă de + 80° pentru ca benzolul se nu destile. Acel ce distila din întâmplare era îndată adunat în sticlă

dinpreună cu apa, de care separat fiind prin o pâlnie cu robinet, era reintrodus în balon.

Benzolul începe îndată a fi dizolvat și e complet dizolvat în acidul sulfuric după 2—3 zile, sau aproximativ 35 ore de încălzire.

Acidul sulfuric de asemenea, începe îndată a se înegri, și această culoare devine cu atât mai intensivă cu cât se încălzește mai mult timp.

Presupunând că această materie colorantă neagră ar fi o franceină, am continuat a încălzi sperând a crește cantitatea sa.

Franceine negre mai obținusem și cu derivații puțin chlorurați ai benzolului.

În aceste condițiuni se poate ușor vedea, că se produce și destila apă și ca bioxydul de sulf se produce ca și la celelalte franceine, însă mai puțin.

Ceia ce m'a surprins mai mult, e că după câte-va zile de fierbere de la disparițiunea benzolului — a 6 sau 7^o zi de la începutul reacțiunii — am observat puține cristale mici, incolore, ce se formau pe partea superioară a gâtului balonului.

Se producea dar în timpul reacțiunii, un corp solid, cristalisabil, și care se sublima la o temperatură ce nu putea trece în ori-ce caz + 150^o.

Am oprit atunci reacțiunea și conținutul balonului a fost turnat în un pahar de reacție, cu multă apă (2—3 litruri).

Imediat liquidul lua o colorație neagră, în care însă se vedea formațiunea unui abundant precipitat cenușiu, cristalin.

S'a filtrat în urmă. Filtratul colorat în negru destul de intens, conținea, afară de această materie colorantă neagră, solubilă în apă, ca toate franceinele benzolului puțin chlo-

rurat, și o mare cantitate de acidul sulfonic: obținut de Mitscherlich, cu care s'a preparat sarea de calciu, și s'a și isolat acidul sulfonic pur, ferit de acidul sulfuric și materia colorantă.

Substanța de pe filtru se vedea că este un amestec de un corp în color și altul negricios.

Tratat acest amestec cu o leșie slabă de hidrat de potasiu, pe filtru rămâne numai substanța cristalină în coloră, și materia colorantă trece cu totul în soluția alcalină. Din această soluție ea este reprecipitată prin acidul chlorhidric concentrat.

Despre această substanță însă nu voi da nici un detaliu acum cu toată importanța sa, rămâne să ne ocupăm cu substanța cristalină.

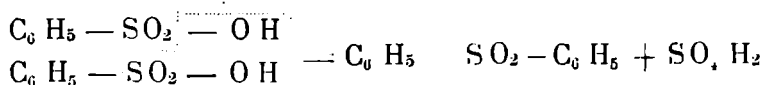
Ea este puțin solubilă în apă fierbinte din care cristălisă în formă de ace fine. Este cu deosebire solubilă în alcoolul fierbinte, când fiind decolorată perfect prin cărbune animal, cristălisă în splendide table romboidale.

Acest corp se topește la $+ 130^{\circ}$ și se sublimă cu ușurință. El conține sulfu, și analiza elementară ne a dat la sută: C — 66,74; H — 4,87.

Acest corp nu este altul decât *Sulfo'benzida*; $C_6 H_5 - SO_2 - C_6 H_5$.

Ea se produce în aceste condițiuni în cantitate destul de mare, având în vedere înlesnirea cu care se găsesc corpi din care s'a produs, cred că este cel mai eficient și practic mijloc spre a o produce.

Cum putem însă a ne explica formațiunea sa? Lucrul pare foarte simplu. Sub influența ȋscesului de acid sulfuric și a temperaturii rădicate — 150° — derivatul sulfonic se descompune în modul următor:



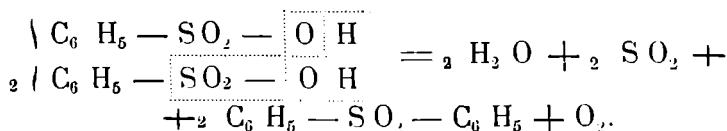
Există însă vre-o relațiune între sulfobenzida și materia colorantă ?

Cred că da. — Fierberea durând mai mult sulfobenzida se obține în cantitate mai mică și materia colorantă în cantitate mai mare.

Un elev al meu, studiă acum dacă se obține Sulfobenzida plecând de la derivatul sulfonic și acid sulfuric; precum și dacă se obține materia colorantă — franceina corespondentă — plecând de la sulfobenzidă, ceea-ce cred că și putem afirma deja.

În acest caz această franceină ar fi un product de oxydație — quinonă condensată — după cum am anunțat pentru Cl_5 — Franceina (1) și sper a o proba și pentru cele-l'alte.

Reacțiunea s'ar explica în modul următor, și am avea și cheia producțiunei bioxydului de sulf și a oxygenului ce va oxyda sulfobenzida formată :



Asupra acestei chestiuni însă vom reveni în urmă. Pentru moment însă rămâne probat, că atunci când tratăm benzolul pur la $+75^\circ$ cu acid sulfuric ($D = 1,84$ la 14°R), *afară de derivatul sulfonic obținut în 1834 de Mitscherlich, se mai obține o Franceină și Sulfobenzida.* Acest mijloc este cred cel mai practic pentru obținerea acestui corp.

Trebuie se adăugă, că Sulfobenzide, chlorurate însă, am obținut și cu următoarele benzoluri: $\text{C}_6 \text{H}_5 \text{Cl}$, $\text{C}_6 \text{H}_4 \text{Cl}_2$ ortho și para, precum și cu corpul $\text{C}_6 \text{H}_3 \text{Cl}_2 - \text{C}_2 \text{H}_5$ ($\text{Cl}_2 : 1.4$), — fapt ce intră foarte bine în deslegarea generală a reacțiunei prin care se obțin franceinele.

Dr. Istrati

18 Ianuarie 1888.

(1) Vezi același număr din Comptes Rendus.

MEMORIU

Presentat Direcțiunei Școlei Naționale de Poduri și
Șosele de A. O. Saligny, șeful laboratorului de Chimie și pro-
fesor al școlei.

Domnule Directore !

Conform invitațiunei D-vostre verbale mă grăbesc a
vă comunica lista lucrărilor chimice executate în labo-
ratorul Școlei de la înființarea lui și pînă în ziua de
adi precum și acea a lucrărilor care se află în curs de
execuțiune.

Specificarea materiilor analysate	Numărul analizelor	
	executate	în curs de executare
1. Ape avute în vedere pentru ali- mentarea locomotivelor	42	—
2. Ape minerale	7	14
3. Combustibili fosili	4	—
4. Uleiuri	1	—
5. Ciment	1	—
6. Varuri hydraulice și grase	3	1
7. Petre calcare	1	—
8. Gypsurî	2	—
9. Argiluri	1	—
10. Petre de pavagiū	3	22
11. Mastix de asfalt	4	—
12. Aliage	1	3
	70	40
	110	

Analizele terminate, consemnate în tabloul de mai sus,
s'a făcut pentru :

1. Ministerul Lucrărilor publice : varuri hydraulice,
petre de pavagiū.
2. Ministerul Domeniilor etc. ape minerale.
3. Direcția generală a căilor ferate : ape pentru ali-

mentarea locomotivelor, combustibile, aliagiu alb de cusinet.

4. Primăria Capitalei: mastixuri de asfalt.
5. Școala de Poduri: petre calcare, gipsuri, argiluri.
6. Particularii: ulei, ciment.

Analizele în curs de execuție se fac pentru:

1. Ministerul Domeniilor: ape minerale.
2. Biroul geologic: ape minerale.
3. Societatea de basalt: petre de pavaj.
4. Arhitect Mincu: aliage.

Rezultatele obținute la analiza apelor avute în vedere pentru alimentarea locomotivelor, precum și acele dobândite la analiza apelor minerale din diferite localități, la analiza varului hydraulic din Moroeni, varului gras și petrei calcare din Namoești și în fine la examinarea combustibililor fosile fiind de un interes general cred că este bine de a le expune cu oarecare detalii.

1.) *Ape avute în vedere pentru alimentarea locomotivelor.* — După cum se vede din tabloul sus menționat numărul apelor examinate din punctul de vedere dacă sunt convenabile sau nu pentru alimentarea locomotivelor este destul de însemnat. Aceste ape au fost trimise de către direcțiunea lucrărilor noi și provin din diferite puturi săpate în scop de a se procura apă proprie pentru alimentarea locomotivelor în diferite stațiuni unde era să se instaleze castele de apă etc. Etă lista liniilor ferate, care au participat la trimiterea celor 42 probe de apă:

1.	Linia Târgu-Jiu Filiași . . .	2
2.	» Piatra-Râmnicul Vâlcei . .	1
3.	» Rîureni-Ocnele Mari . . .	5
4.	» Slobozia-Ciulnița . . .	3
5.	» Ciulnița-Călărași . . .	10
6.	» Faurel-Fetești . . .	16
7.	» Crasna-Huși . . .	4
8.	» Dolhasca-Fălticeni . . .	1
		42

Din examinarea chimică a acestor ape s'a constatat că:

20 sunt cu totul improprie pentru alimentarea locomotivelor ;

14 s'ar putea întrebuința pentru acest scop numai după o purificare prealabilă cu ingrediente chimice, precum calce vie și chlorură de bariu ;

era 7 direct. Așadar numai $\frac{1}{6}$ din numărul total al apelor, bănuite de Direcțiunea lucrărilor noi și trimise în cercetare, s'a constatat ireproșabile pentru alimentarea locomotivelor era marea majoritate de $\frac{5}{6}$ au fost recunoscute, seu cu totul improprie pentru acest serviciu, seu conditional proprie. Apele improprie pentru alimentarea locomotivelor chiar după o purificare prealabilă aveau acest defect parte unei supraîncărcări cu săruri, parte unei degajări de acid chlorhidric la fierbere din cauza conținutului lor în chlorură de magneziu și în fine parte coprinsului lor în hydrogen sulfurat. Apele din Făurei și Slobozia sunt particularmente încărcate cu săruri consistând din chloruri și sulfati de sodiu, calciu și magneziu : aceste ape sunt adevărate ape minerale. Ast-fel din 16 probe de ape trimise, din Făurei (una provine din riul Buzău iar cele l-alte 15 se luase din 14 puturi săpate între stația Făurei și punctul cel mai apropiat al riului Buzău) s'a găsit că 12 erau ape rele de alimentare, 2 tolerabile după o purificare anterioară și în fine 2 direct proprie pentru acest serviciu. Aceste două din urmă erau apa din riul Buzău și apa din puțul semnat C de la primul nivel; la adâncirea puțului pentru a augmenta debitul s'a dat iarăși peste o apă, care nu ar fi putut servi la alimentare, de cât după o purificare prealabilă. Menționez în treacăt, că aceste împrejurări au determinat pe Direcția lucrărilor noi, a aduce apa de alimentare în stația Făurei, din punctul cel mai apropiat al riului Buzău. Pentru a da o idee despre gradul de mineralizare a apelor în cestiune, voi cita câte-va cifre :

Apa din puțul No. I	coprinde	8 ^{gr} ,640	săruri pe litru
» » » No. II	»	18 ^{gr} ,155	» » »
» » » No. III	»	14 ^{gr} ,700	» » »
» » » No. IV	»	17 ^{gr} ,370	» » »
» » » No. V	»	10 ^{gr} ,770	» » »
» » » No. VI	»	1 ^{gr} ,075	» » »
» » » No. VII	»	12 ^{gr} ,265	» » »
» » » No. VIII	»	5 ^{gr} ,280	» » »

În apele trimise din Slobozia s'a constatat asemenea cantități considerabile de săruri în soluția; ast-fel într'ua probă s'a găsit 13^{gr},470 pe litru, într'alta 8^{gr},174 în același volum de apă. Atingător la natura sărurilor dizolvate în aceste diferite ape, am observat deja că se compun din chloruri și sulfati de sodiu, de calciu și de magneziu. Regret a nu fi avut la dispoziția suficiente cantități din toate aceste ape spre a le examina din punctul de vedere al conținutului lor în iod; însă ori cum ar fi, se vede că există o relațiune strânsă între paturile aquifere din aceste localități și bălțile de ape minerale, care se întâlnesc atât de des în totă regiunea cuprinsă între orașele Buzău, Râmnicul Sărat, Brăila și Călărași, bălți a căror ape sunt bogate în sarurile sus menționate.

2. *Ape minerale.* Apele minerale care s'a supus la examinarea chimică în laboratorul Școlei provin din localitățile : Govora, Călimanești, Căciulata și Bivolari, toate situate în județul Râmnicul-Vâlcei. Aceste ape au fost trimise în toamna anului trecut de către D. Dr. Zorileanu, care este însărcinat de Ministeriul Domeniilor cu studiarea și instalarea, din punctul de vedere medical, a băilor de pe domeniile Statului. Toate probele au fost înaintate însă într'o cantitate, (câte 2—3 litri) mult prea mică spre a fi suficientă pentru o analiză cantitativă minuțioasă; cu toate acestea s'a putut obține rezultate capabile de a ne forma o idee destul de exactă despre natura lor.

a) *Govora*. Probele de apă minerale priimate din localitatea Govora erau trei, semuate cu No. 5, 7 și 13.

Apa minerală semuată cu No. 5 este foarte concentrată: ea posedă densitatea 1.05841, la 12 cels, și coprinde 82^{gr},200 materii solide în litru. Aceste materii solide consistă esențialmente din chloruri și în special chlorura de sodiu, apoi din carbonați și sulfati de sodiu, calciu și magneziu. Din tabloul în care s'a consemnat rezultatele dobândite la analiza apelor minerale ce fac obiectul prezentului capitol, se vede că apa No. 5 coprinde 48^{gr},247 chlor 1^{gr},192 anhidrid carbonic și 0^{gr},303 anhidrid sulfuric pe litru. Caracteristica acestei ape este însă o sulfurațiune excepțională: un litru de apă ține în soluțiune 0^{gr},439 hydrogen sulfurat, care represintă un volum de 287^{cc} în condițiunile normale de presiune și temperatură, adică la 0° și 760^{mm}/m presiune. Comparând apa No. 5 din Govora cu sorgintele sulfuröse reci, cele mai reuate din Europa, constatăm că afară de Truskawice în Galiția nici una nu posedă o sulfurațiune atât de întinsă. Afară de acesta se mai observă că apele sulfuröse sunt în genere puțin mineralisate; chiar și sub acest raport apa No. 5 ar fi o apă minerală cu totul deosebită. Etă într'adevăr lista apelor sulfuröse reci din Europa, arangiate după gradul lor de mineralizare și cu indicațiunea conținutului lor în hydrogen sulfurat, lista estrasă din uvrăgiul D-lui Dr. Chyzer asupra apelor minerale din Ungaria, publicat chiar în anul trecut în urma unei însărcinări speciale, ce a priimit autorul în această privință din partea ministeriului de instrucțiune și culte Ungar:

Specificarea localității balneare unde se află sorginta		Materi solide	Hydrogen sulfurat
		în 1000 grame apă	
Köhalom	Transilvania	27gr. ₃₂₀₀	0gr. ₂₇₃ - 179cc. ₀₀
Szobráncz	Ungaria	9gr. ₂₀₆₆	12cc. ₁₈
Truskawice	Galiția	8gr. ₀₅₃₀	0gr. ₉₉₈₇ = 657cc. ₀₀
Szejke	Transilvania	4gr. ₂₈₈₆	0cc. ₃₅
Nemndorf	Prusia	2gr. ₆₅₇₀	29cc. ₃₃
Eilsen	Lippe-Schaumburg	2gr. ₆₁₉₀	43cc. ₁₀
Weilbach	Prusia	2gr. ₅₈₂₂	0gr. ₀₀₀₃₃ =
Lubien	Galiția	2gr. ₄₂₁₈	80cc. ₀₀
Meinberg	Lippe Detmold	2gr. ₃₁₁₁	2cc. ₁₃₂
Kassa Lajosforrás	Ungaria	2gr. ₂₄₈₇	0gr. ₀₀₃₁₅₈ =
Allevard	Franta	2gr. ₂₄₀₀	24cc. ₇₅
Gurnigl	Elveția	1gr. ₀₃₉₀	1cc. ₇₃₆
Wipfeld	Bavaria	1gr. ₈₄₂₀	35cc. ₁₄
Paród	Ungaria	1gr. ₇₅₇₆	10cc. ₂₅
Szemerdzsonka	Ungaria	1gr. ₉₂₅₅	6cc. ₃₈
Leibitz Kénfűdő	Ungaria	0gr. ₅₉₁₆	2cc. ₅₇
Stachelberg	Elveția	0gr. ₃₉₉₁	48cc. ₃₀

Raportând valorile indicate pe litru la 1000 grame, obținem pentru apa No. 5 materii solide 67^{gr},664 și hydrogen sulfurat 271^{cc}. Este lesne de a vedea că aceste valori ne conduc a considera apa No. 5 ca cea mai concentrată din câte sunt enumerate în listă (este aproape de trei ori mai concentrată ca prima) și tot uă dată ca cea mai sulfurată dacă esceptăm Truskawice din Galiția. Sub raportul hydrogenului sulfurat apa No. 5 co-vârșește cu aproape 100^{cc} pe acea din Köhalom, care ocupă secundul loc în lista menționată. Pentru a nu exagera valoarea apei No. 5 voi aminti că ea este atermală, adică rece și că tocmai apele sulfuróse termale, care de alt-fel copriind mai puține sáruri ca cele atermale, însă conțin o parte din sulf sub formă de sulfure alcaline, sunt cele mai căutate de medici și balneologi. Intr'a-devér mai ióte stațiunile balneare, cu renume terapeutic și bine instalate, sunt acelea care posed sorginte sulfuróse termale precum: Amélie-les-Bains, Bagnères-de-

Luchon, Cauterets, Baréges, Eaux-Chaudes și altele în Pyrenei; Aix-les-Bains în Savoia; Achen Burtscheid în provinciile renane; Mehadia în Banat etc. Termin cu apa No. 5 repetând încă o dată că ea ocupă un loc important printre apele chlorurate, carbonatate și sulfurate din Europa, însă bine înțeles între apele atermale de această categorie.

Apa minerală din Govora însemnată cu No. 7 este asemenea o apă concentrată. Materiile solide conținute într'un litru se urcă la 62^{er},920 și sunt compuse din chloruri, ioduri și foarte puțin carbonați de sodiu, calciu și magneziu. Sărurile de calciu și magneziu se află însă într'o proporțiune mult mai forte de cât în sorginta No. 5. Hydrogen sulfurat se coprinde abia 2 miligrame pe litru. Caracteristica acestei ape este însă conținutul ei în iod: într'adevăr din tabloul ce figurează pe pag. 169 se poate vedea că un litru de această apă coprinde 19 miligrame de iod, o proporțiune care o clasifică printre apele concentrate iodate. Apa iodată, care servește pentru băi în renumita stațiune balneară Hall din Austria superiără, coprinde după Dr. Rabl, într'un kilogram 39 miligrame de iod. Ținând seama de densitatea apei No. 7 (1,04455) constatăm că un kilogram de această apă conține 18.2 miligrame iod, adică cu ceva mai puțin ca $\frac{1}{2}$ din cea ce conține apa din Hall. Numitul medic al băilor Hall menționează într'o broșură a sa asupra acestor băi, că apa iodată din Hall nu poate fi suportată de bolnavi fără a fi amestecată cu $\frac{3}{10}$ până la $\frac{5}{10}$ apă comună după constituțiunea, vârsta și caracterul malădiei a bolnavului. De aci ar rezulta. că apa No. 7 posedă tocmai gradul de concentrațiune în iod care îl poate suporta majoritatea bolnavilor fără a se simți genați. În definitiv apa No. 7 poate fi considerată ca o apă sodică chlorurată și iodată concentrată.

Apa minerală No. 13 din sorginta mare după valea

Hintei tot din Govora, este o apă slab sărată, puțin sulfurată, care conține însă o doză destul de însemnată ($0^{\text{gr}}_{,730}$) de acid carbonic liber și combinat. Totalul materiilor solide coprinse într'un litru este numai $1^{\text{gr}}_{,575}$. Sărurile calcare și magnesiene sunt în mică proporțiune. Caracteristica acestei ape este prezența carbonaților alcalini ast-fel că apa No. 13 este o apă sodică chlorurată și alcalină slabă.

b) *Ape minerale din Călimănești*. Din această stațiune balneară ni s'a trimis spre examinare chimică două probe de ape : una provenind din apa care alimentează basinul cel mare al stabilimentului, alta dintr'o sorgintă situată lângă acel stabiliment în spre nord. Prima este o apă minerală puțin concentrată, secunda este o apă comună foarte slab sulfurată.

Apa, care alimentează marele basin al stabilimentului din Călimănești conține, după cum se poate vedea în alăturatul tablou $9^{\text{gr}}_{,531}$ materii solide pe litru. Aceste materii se compun esențialmente din chloruri, apoi din carbonați și sulfati; ioduri și bromuri se află în mică proporțiune: un litru de apă conține 3 miligrame iod și 2 miligrame brom. Hydrogenul-sulfurat coprins în apă se limitează la $9^{\text{cc}}_{,3}$ pe litru. În definitiv apa care alimentează marele basin al stabilimentului din Călimănești este o apă sodică chlorurată, slab sulfurată și coprindând iod și brom în mici proporțiuni.

c) *Ape minerale din Căciulata și Bivolari*. Apa minerală din Căciulata este cunoscută prin conținutul ei în săruri de litiu. Și la examinarea probei trimise de dr. Zorileanu s'a putut constata cu spectroscopul prezența acestor săruri. De alt-fel apa din Căciulata este puțin mineralizată: ea coprinde $1^{\text{gr}}_{,445}$ materii săroșe în litru, care consistă esențialmente din chloruri, apoi din carbonați și sulfati de sodiu, litiu, calciu și magneziu.

Apa nu cuprinde nici ioduri nici bromuri și este foarte slab sulfurată ($2\frac{1}{2}$ hydrogen sulfurat pe litru).

Apa minerală de la Bivolari este singura apă termală din țară, după cât se știe până acum. Proba de apă trimisă în toamna anului trecut s'a luat de la o mică adâncime. În Octombrie anului trecut se ajunsese cu perforarea pământului până la 30 metri și la această adâncime apa emergentă avea temperatura de 30° celsius. Este probabil că apa ce isvorește acum să aibă o compoziție deosebită de cea analizată acum un an. După rezultatele dobândite atunci, rezultate care se află consemnate în tabloul următor, apa termală din Caciulata este o apă minerală solică chlorurată slabă, puțin sulfurată și iodată, cuprindând săruri de litiu :

T A B L O U

cuprindând rezultatele analyselor succinite ale apelor minerale din Govora, Călimănești, Căciulata și Bivolari

Specificarea materiilor dosate	Ape din Govora			Ape din Călimănești		Apa din CĂCIULATA	Apa din BIVOLARI
	No. 5	No. 7	No. 13 Din sursa cea mare după valea Ilinței	Apa care alimentează ba- sinul cel mare	Apa de lângă stabiliment din partea nordică		
	Cantitatea materiilor dosate într'un litru în grame.						
Densitatea	1,05841 la 12°c	1,04455 la 12°c	1,00165 la 12°c	1,00688 la 16°c	1,00053 la 16°c	1,00123 la 16°c	1,00338 la 16°c
Materii totale la 170° Celsius.	82 ^{gr.} ,200	62,920	1,575	9,531	0,375	1,445	4,110
Oxid de calciu. . .	0,240	0,875	0,023	6,670	0,121	0,147	0,291
« « magnesiul . .	0,101	0,285	0,005	0,145	0,056	0,073	0,069
Anhidrid sulfuric .	0,303	urme	0,177	0,095	0,020	0,048	0,187
« carbonic . . .	1,192	0,032	0,730	0,368	0,192	0,272	0,150
Chlor	48,247	37,820	0,171	5,407	0,027	0,566	2,279
Iod	—	0,019	—	0,003	—	—	0,001
Brom	—	—	—	0,002	—	—	—
Hydrogen sulfurat .	0,489= 286, ^{cc} ,9	0,002= 1, ^{cc} ,3	0,005= 3, ^{cc} ,2	0,014= 9, ^{cc} ,0	0,006= 4, ^{cc} ,0	0,003= 2, ^{cc} ,2	0,010 6, ^{cc} ,3

Nu pot termina espunerea rezultatelor privitoare la analiza apelor minerale fără a repeta ceea ce am scris la începutul acestei espuneri, adică că rezultatele in chestiune s'a dobândit luându-se mici cantități din diferite ape in lucrare și că prin urmare, dacă ele au avantajul de a ne da deja o idee, până la un óre-care punct, exactă despre natura acestor ape, totuși nu pot avea pretențiunea d'a face inutile analyse definitive executate cu cantități mari de 50—100 litri, prin care se pôte atinge totă exactitatea dorită.

O analysă de apă minerală, făcută pe această scară mare, reclamă una și chiar mai multe luni de lucru continuu fie-care, ast-fel că nu e tocmai cu cale a se face când este chestiunea de a se cunoște natura unei ape numai pentru scopul de captare și asociare cu altele de același fel, sau de natură diferită, însă compatibilă. Apele din Govora și Bivolari nu sunt încă definitiv captate acelea din Călimănești și Căciulata însă se pot considera ca definitiv captate, ast-fel că pentru aceste două din urmă ar fi deja timpul să se procedă la analyse definitive.

3) **Var hydraulic din Moroeni, var gras și . peatră calcară din Nămăești,**

a) *Var hydraulic din Moroeni.* Ministerul lucrărilor publice a trimis spre examinare, după cum știți, o probă de var hydraulic din localitatea Moroeni, situată in județul Dâmbovița, pentru a vedea, dacă acest var hydraulic pôte fi întrebuințat în locul varului hydraulic de Prahova, la construcția lucrărilor de zidarie după șoseua Pucioșa-Petroșița. Iată analiza chimică a varului hydraulic in chestiune:

Perdere prin calcinare .	3,90%
Silicie 88.78	
Alumina 4.69 argilă . . .	23,47%
Oxyd de fer .	2,49%

Calce	68,64%
Magnesia	0,88%
Acid sulfuric.	0,44%
Ne dosate	0,17%

Indicile de hydraulicitate (raportul dintre argilă și calce) care rezultă pentru varul hydraulic din Moroeni din prezenta analiză este 0,34. Acest indice îl clasază printre varurile hydraulice, însă de o nuanță apropiată de varurile medii, indicii de hydraulicitate pentru cele d'antău variând între 0,31 și 0,42 iar pentru cele din urmă între 0,16 și 0,31. Timpul ce a pus varul, prefăcut în pasta și cufundat imediat sub apă, pentru a se întări în grad suficient de a rezista la acul Vicat a fost de 12 zile. Această durată de prisă convine după vicat categoriei de varuri hydraulice numite de dînsul «varuri hydraulice medii.» Comparând gradul de hydraulicitate dedus din compoziție cu acel aflat direct se observă ce e drept o mică diferență; amintesc însă că diferențe de ordinul acesta sunt tolerabile în clasificățiune de felul celor în chestiune. Varurile hydraulice de pe valea Prahovei fac de obicei prisă în 10—12 zile.

6) *Var gras și Peatră calcară din Nămăești.* — Varul gras din Câmpulung este cunoscut că fiind de o calitate superioară. Am avut ocaziunea a constata, că acest renume este justificat în special pentru varul din Nămăești, analizând o probă de var gras și alta de peatră calcară, care servește la arderea lui provenind ambele din dîsa localitate și anume din muntele Matieș. Peatra calcară a fost prezentată laboratorului școlii de către d-l Ing. Gr. Cerkez. Peatra calcară e de culoare albă bătând în cenușiu, are o structură cristalină foarte densă și este dură; este în fine varietatea de calcar cunoscută sub numele de calcar compact. Acest calcar a produs următoarele rezultate la analiză:

Carbonat de calciu. 98,38 %

Carbonat de magneziu. . .	1.05 %
Nedosate (argila gyps etc.) . .	0.57 %

Varul gras fabricat din acest calcar va trebui să aibă compoziția:

Oxid de calciu . . .	98.09 %
Oxid de magneziu . . .	0.80 %
Alte (argila gips etc.) . . .	1.02 %

adeacă uă compoziția cum o au varurile de calitate superiără.

Varul gras adus de D-l Haimovici este de culóre perfect albă. Resultatele obținute la analiza acestui varsunt :

Oxid de calciu	99.20 %
Oxid de magneziu	0.72 %
Nedosate (sulfate, argila). . .	0.08 %
	100.00

Atât analiza petrei calcare cât și cea a varului, ambele din Nămoesti, probéză că în această localitate să găsește peatra de var de uă calitate superiără.

4.) **Combustibili fosili din Șoldănești și Dărmănești.**

Dirrecțiunea Generală a Căilor ferate române ne a trimis acum un an prin D-l Inginer Frundă trei probe de ligniți, din care două provin din localitatea Șoldănești în județul Suceava, érá a treia din Dărmănești situat în județul Băcău.

Ambele probe de lignit din Șoldănești se aseménau între ele printr'ua colóre négră mată, luciosă numai pe alocurea și se deosebeau de cea din Dărmănești prin faptul că această din urmă era de uă colóre négră luciosă cum se observa la lignitele bituminóse. Tóte tre ardeau bine, énsă primele desvoltau destul anhydrid sulfuros, lăsând uă cenușă feruginósă pe când proba din Dărmănești se consumă fără degagiare prea simțitoare de acest gaz și producënd cenușă albă. Fosilia este sar com-

plectă la câteși trei probe ; structura lor este compactă și casura concoidală. Calcinat sub forma de fragmente în vas închis, toate se compoartă ca nește adevărați ligniți, adecă fragmentele lor rămân cu forma primitivă, fără a se fărîma, bursufla seû aglomera. Modul acesta de comportare este în acord deplin cu infățișarea probelor din Șoldănești, însă nu concordă cu acea a probei din Dărmănești, care judecată după exterior ar fi trebuit să fie un lignit bituminos și să producă prin urmare un coks bursullat. Avënd în vedere caracterele de mai sus câteși treile probe de lignit, pot fi considerate ca lignite perfecte.

Tabloul următor conține rezultatele dobëndite la analiza imediată și la analysă organică a probelor de combustibil în cestiune. Am adaogat ca termene de comparația și analiza a două lignite bine cunoscute în țară, anume a lignitului din Bahna și a lignitului din Șotinga. Analysa acestor două din urmă combustibile am făcut'o încă din anul 1885 în laboratorul Monetariei Statului.

Până ce laboratorul Șcôlei nu va fi în posesiunea calorimetrului system Schwackhöfer comandat la Viena va trebui să ne mulțumim cu puterea calorifică dedusă din compoziția chimică după regula lui Dulong. S'a ținut socotéla la calcularea puterei calorifice a ligniților de mai sus de căldura sensibilă și latentă de vaporisațiune a apei hygroscopice și himice pentru temperatura de 100°, iar în cât privește puterea calorifică a elementelor carbon hydrogen și sulf s'a admis valorile obținute de Favre și Silbermann.

SPECIFICAREA LIGNITELOR	ANALYSA IMEDIATA				ANALYSA ORGANICA						Culoril calculate diu compo- siția	OBSERVAȚIUNI
	MATERII ORGANICE		MATERII ANORGANICE		Carbon	Hydrogen	Oxygen + Azot	Sulf	Cenușa	Umiditate (Apa hy- groscopică		
	Carbon fix	Materii vola- tile combustibile	Apa hygro- scopică	Cenușa								
Lignit din Soldaneștii No. I.	41.13	34.40	18.75	5.72								
idem No. II.	39.67	35.33	18.22	6.78	57.41	3.36	12.36	1.67	6.78	18.22	5004	
Lignit din Dărmăneștii . .	46.12	39.48	10.50	3.90	62.51	5.18	17.24	0.67	3.90	10.50	5748	
Lignit din Băhna	34.25	42.39	11.15	11.21	57.53	5.03	13.79	1.29	11.21	11.15	5462	
Lignit din Șotînga. . . .	29.11	37.87	17.08	15.94	45.95	4.32	14.62	2.09	15.94	17.08	4266	

Judecând puterea calorifică a lignitelor din aceste patru localități, după probele care a fost supuse la analiză, ar resulta că lignitul din Dărmănești este cel mai superior, apoi ar veni cel din Bahna, cel din Soldanești și în fine cel din Șotinga. Intr'adevăr de punem puterea calorifică a lignitului din Dărmănești 100, avem :

Puterea calorică	Dărmănești	100
"	Bahna	95
"	Soldănești	87
"	Șotinga	74

În privința compoziției lignitelor indigene se știe încă puțin. Una din împrejurările, care contribuie la această stare este aceea, că e dificil a se procura cantități mai mari 10—20 kilogr. de combustibil, care să reprezinte cu destulă aproximație calitatea media a lignitului exploatat dintr'ună localitate. Direcția Generală a căilor ferate Române ar fi, după părerea mea, singura în pozițiune de a procura laboratorului Școlii, probe de combustibile fosile indigene în condițiunile proprii pentru cercetări pe uă scară mai întinsă. Asemenea cercetări ar fi fără îndoială tot atât de folositoare pentru Direcția căilor ferate, cât sunt de importante pentru cunoșterea avuției țării în general.

Aceste sunt Domnule Director lucrările analytice mai principale, care s'a executat în laboratorul școlii de la înființarea lui și până în 31 Decembrie 1887. Sper că n anul viitor o se vë pot înainta uă dare de semnă din a cărei coprins o se resulte și mai bine, că laboratoru Școlii Naționale de Poduri și Șosele corespunde scopului dublu care s'a avut în vedere la înființarea lui.

A. O. Saligny.

PODU PESTE OLTU LA SLATINA

M É M O R I U

Presintat ministerului Lucrărilor Publice în anul 1887
luna Iunie de Serviciul de studii și construcțiuni de căi ferate
atașat la acel Minister

(CONTINUARE)

CAPITOLU III

CALCULUL JUSTIFICATIF

a) **Zidăriile.**

1) *Culea*. — Calculul stabilității zidăriilor culeelor s'a făcut grafic pe fôia No. 14 unde s'a considerat ca forțe, exterioare, greutatea proprie, reacțiunea tablierului, împingerea pământului, repartisată pe totă lărgimea culeei, și reacțiunea apei. — Coesiunea d'între culee și zidurile întorse, frecarea pe pereții fundațiilor, etc. s'a neglijat.

Presiunea maximă pe teren este de 5, Kgr. ₅, iar la zidurile întorse de 5, Kgr. ₀₀.

Plăcile punctelor de rézem ca și cusineții pe care sunt direct așezate, sunt pătrate de 1^m₀₀ laturea iar acestia de 1^m₃₀

Reacțiunea tablierului pe un cusinet este de 130^t₀₀ seu 13 Kgr. pe ^{cm.} ₂; iar presiunea transmisă pe ^{cm.} ₂ de zidărie este de 7, Kgr. ₇.

Grosimea culeei la partea de sus este impusă de punctele de rézim, iar la cea de jos s'a determinat prin calcul.

2) *Pila*.—În calculul grafic (fôia No. 14) s'a considerat ca forțe exteriore, greutatea proprie, reacțiunea tablierului, a vântului, și a apei în fundații.—Presiunea maximă pe acest teren este de 6 kgr. ⁰⁰, neținându-se seamă de frecarea zidăriei pe pereții verticali.

Cusineții s'au admis de 1^m₃₀ pe 1^m₁₀ laturile, și 0.76 înălțime.— Reacțiunea pe un punct de rezim fiind de 130^t₀ presiunea pe ^{cm}.² de cusinet este 13 Kgr., iar pe ^{cm}.² de zidărie 10, Kgr. ₅.

Două cusineți alăturați pe pilă ocupă din lărgimea ei 2^m₂₀, iar cornicea 0,40 de fie-care parte.— S'a admis un fruct de 0^m₀₆₃₅ cu care s'a calculat cele alte dimensiuni până la libagiu.

Scările admise mai jos s'au făcut pentru a obține o basă mai mare.

3) *Chesonul*.—Forma dată chesonului diferă de cea obicinuită, prin aceea că tavanul urmează forma consolelor, formând între aceștia niște cutii prismatice, cari umplute cu beton dau pereților verticali mai multă rigiditate, și îi fac impermeabili aerului comprimat; iar porțiunea a, b, fig: A fôia No. 4, formează o basă pentru așezarea chesonului, în cazul când acesta s'ar scobori repede la eliberarea aerului comprimat, ferind astfel consola de reacțiuni înclinate prea mari.

Pentru calculul chesonului s'a admis hypotesa făcută de Brenneke, că tavanul chesonului ar fi încărcat numai cu corpul de zidărie cu secțiunea unui $\frac{1}{2}$ cerc, iar greutatea restului de masiv, se transmite asupra consolelor.

Casul cel mai defavorabil pentru rezistența chesonului este atunci, când acesta nesuținut s'ar rezema cu tăișu pe pământul, care ar intra în camera de lucru în formă

de pană, iar apa curgătoare l'ar spăla pe din afară, — înăltimea zidăriei d'asupra tăişului, fiind de 4,^m₀₀.

Forțele principale cari lucrează asupra chesonului în cazul acesta, sunt :

g , — greutatea zidăriei care apasă tavanu.

G , — greutatea masivului zidăriilor transmisă consolelor.

R , — presiunea pământului asupra părții interioare a consolei.

r , — forța produsă de frecarea consolei pe pământ.

Insemnând cu μ coeficientul de frecare al ferului pe pietrișu, H bratul forței R , și h al forței r în raport cu mijlocul grindei transversale, α unghiul vârfului și δ grosimea de sus a consolei, iar x distanța forței g de axa verticală a chesonului ; momentul numitelor forțe, este maxim în raport cu punctul o pentru grinda transversală.

$M = g \chi + G \left(\frac{b-\delta}{2} \right) - R (H + \mu h)$ în care : $R \mu = r$
iar $g + G = R (\sin \alpha + \mu \cos. \alpha)$. — deci : $M = \left[g \chi + G \left(\frac{b-\delta}{2} \right) \frac{(g+G) (H+\mu h)}{\sin \alpha + \mu \cos. \alpha} \right] e$, $g = 3,17$, $G = 8,75$, $h = 1,47$, $\alpha = 25^\circ$
 $\sin \alpha = 0,42262$, $\cos \alpha = 0,90631$, $\mu = 0,47$, $H = 2,40$, $b = 5,40$, $\delta = 1,00$, $\chi = 0,72$, $e = 1,25$.

$$M = 27,355$$

momentu de inerție necesar este :

$$J = \frac{2735500 \times 81}{1000!} = 84800$$

iar al secțiunei admise

$$J = \left[(62-60) \frac{3}{25} + (60-58,6) \frac{3}{14} + (58,6-46) \frac{3}{1,4+60 \times 0,7} \right] \frac{1}{12} = 88470.$$

$$R = \frac{81800500}{88470} = 958 \text{ Kgr. pe cm. } \frac{2}{10}$$

În realitate lamela inferioară este de ¹⁸⁰/₁₀ în loc de ²⁵⁰/₁₀ cum s'a amîs în calculu pentru simplificare.

În același casu momentu maxim al forțelor în raport cu punctul m al secțiunei consolei z y este :

$$M = R \left[\frac{f}{\cos \alpha} - \frac{a \sin \alpha}{2} - \frac{\mu a \cos \alpha}{2} \right] + g' \chi \text{ s\u00e9u :}$$

$$Mg = \left[\chi - \left(\frac{f}{\cos \alpha} - \frac{a \sin \alpha}{2} - \frac{\mu a \cos \alpha}{2} \right) \frac{g+G}{\sin \alpha + \mu \cos \alpha} \right] e.$$

$$M = \left[1,19 \times 10^3 - \left(\frac{1,625}{0,905} - \frac{0,4226}{2} - \frac{0,425}{2} \right) \frac{11,92}{0,848} \right] 1,25$$

$$M = 25, \underline{tm} 000$$

Secțiunea fiind mai mare de cât a grinzei transversale iar momentul mai mic, urmează ca și lucrarea ferului să fie mai mică.

b) **Calculul tablierului metalic.**

a) *Dispozițiuni generale.* Distanța între axele grinzilor principale s'a admis de 6,^m90, iar lățimea liberă între pereții interiori de 6,^m50.

Înălțimea grinzei la mijloc s'a luat de 10,^m00 s\u00e9u $\frac{1}{8}$ din deschidere, iar cea de la cap de 6,^m50. Cele-alte înălțimi intermediare s'a\u00f1 calculat cu formula: $h = h_0$.

$$+ 4 (h_1 - h_0) \frac{x}{l} \left(1 - \frac{x}{l} \right), h_0 = 6, \underline{m} 50 \text{ și } h = 10, \underline{m} 00.$$

Lucrarea maximă a ferului s'a admis de 750^{kg} pentru grinzele principale și contrav\u00eenturii, și 700 pentru grinzele transversale și longerone.

Greutatea permanentă pe metru curent de podu este: $g = 3900 \text{ kg}$, iar cea accidentală s'a luat de 400^{kg} pe metru pătrat s\u00e9u $p = 2600 \text{ kg}$ pe metru curent.

Calculul forțelor care acționează diferitele părți ale, grindilor principale, contravântuirilor și grindilor transversale s'a făcut graphic pe foile No. 15 și No. 17, și verificate analitic.

Atât la calculul momentelor cât și al forțelor forfecătore s'a divizat sistemul dublu în două sisteme simple.

Pentru calculul momentelor maxime, s'a considerat, grinda total încărcată, iar pentru al forțelor forfecătore s'a considerat supraincărcarea cea mai defavorabilă pentru secțiunea respectivă.

b) *Tălpile*.—Momentele maxime produse de greutatea proprie și accidentală s'a calculat cu formula :

$$M_t = M_g + M_p = (g + p) \left(\frac{l-x}{2} \right).$$

Forțele care acționează tălpile s'a calculat pentru fiecare sistem separat, și s'a luat media celor care corespunde aceleiași diviziuni (panou)

$$Y_{1'-2} = \frac{1}{2} \left[\frac{M}{h} + \frac{M}{h} \right]_{0-2 \quad 1'-3'}$$

Pentru talpa de sus s'a multiplicat cu unghiul α ce'lu face porțiunea considerată cu horizontala.

Secțiunile s'au determinat cu formula:

$$S = \frac{P}{R} \text{ în care } P = Y_g + Y_p$$

rezultatul s'a resumat în următorul tablou:

Sistemul I și II		X Distanța secțiunii considerată la p-tu de reașem din stînga	M _g	M _p	h	$\frac{M_g}{h}$	$\frac{M_p}{h}$	Numirea porțiu- nei din talpa de jos.	Y _g	Y _p	P. P=Y _g +Y _p
0'—2'	0—2	5	365,625	243,750	7,32	49 ^t ,95	33 ^t ,30	0'—1	49,950	33 ^t ,300	83,250
1'—3'	1—3	10	682,500	455,000	8,03	84,99	56,66	1—2'	67,470	44,980	112,450
2'—4'	2—4	15	950,625	633,750	8,64	110,02	73,35	2'—3	97,505	65,005	162,510
3'—5'	3—5	20	1170,000	780,000	9,13	128,15	85,43	3—4'	119,085	79,390	198,475
4'—6'	4—6	25	1340,625	893,750	9,52	140,82	93,88	4'—5	134,485	89,655	224,140
5'—7'	5—7	30	1462,500	975,000	9,79	149,34	99,59	5—6'	145,080	96,735	241,815
6'—8'	6—8	35	1535,625	1023,750	9,95	154,33	102,89	6'—7	151,835	101,240	253,075
7'—9'	7—9	40	1560,000	1040,000	10,00	156,00	104,00	7—8'	155,165	103,445	258,610

Numirea por- tiunii din talpa de sus.	Sec : σ	P. sec : σ	$S_j = \frac{P}{750}$	$S_s = \frac{P. \text{ sec} : \sigma}{750}$	S Secțiunea admisă				Lucrarea maximă a fe- rului. $R = \frac{P}{S}$	
					j o s		s u s		jos	s u s
					cu găuri	fără găuri	cu găuri	fără găuri		
0—1'	1,014	84,415	111,000	112,50	190,50	153,00	246,00	201,00	0 544	0 419
1'—2	1,010	113,574	150,000	151,40	246,00	201,00	246,00	201,00	0,559	0,565
2—3'	1,007	163,647	216,600	219,10	302,00	254,50	310,00	262,50	0,638	0,623
3'—4	1,004	199,268	264,600	265,60	358,00	300,5	374,00	316,50	0,660	0,621
4—5'	1,003	224,812	298,800	299,70	358,00	300,50	374,00	316,50	0,745	0,710
5'—6	1,002	242,298	322,400	323,00	414,00	346,50	438,00	374,10	0,698	0,665
6—7'	4,0004	253,176	337,400	337,500	414,00	346,50	438,00	374,10	0,730	0,695
7'—8	1,000	258,610	344,800	344,800	414,00	346,50	438,00	374,10	0,746	0,710

c) *Diagonalele*.—Forțele care acționează o diagonală s'a calculat cu formulele :

$$Y_g = \frac{Q_g h \sigma \sec \alpha}{4 h} \text{ pentru greutatea proprie}$$

$$Y_p = \frac{Q_p h' \sec \alpha}{4 h} \quad \text{„} \quad \text{„} \quad \text{accidentală.}$$

în care formula $Q_g = \frac{1}{2} g (l - 2x)$ și

$$Q_p = p \left(\frac{l-x}{2l} \right)^2 \text{ sunt forțele forfecătore, } \alpha$$

unghiul diagonalei respective cu verticala, $h' = h - x \operatorname{tg} \sigma$, — σ unghiul ce face porțiunea respectivă din talpa superioară cu horisontala și h înălțimea grindei corespunzătoare piciorului numitei diagonale. Iar secțiunile diagonalelor s'a determinat cu formula :

$$S = \frac{P}{R}.$$

Resultatele s'a resumat în următorul tablou.

Numele diag- nului	$h=h_0+\frac{h_1-h_0}{1-\frac{x}{l}}$	$\sec \alpha = \frac{1}{\sqrt{1+\tan^2 \alpha}}$	$\tan \alpha = \frac{h_1-h_0}{h_0}$	$\frac{h_0}{h}$	$\frac{h'}{h} = \frac{h_0}{h_0 + \frac{h_1-h_0}{1-\frac{x}{l}}}$	$\frac{Q_g}{4}$	$\frac{Q_p}{4}$	$\frac{Q_g h_0}{4 h} \sec \alpha = Y_g$
0 1	6 ^m ,50	1,261	0,164	0,889	0,943	36 ^t ,56	24,37	40,98
1 2	7 ^m ,32	1,180	0,142	„	0,855	31,68	19,90	33,23
2 3	8,03	„	0,122	0,753	0,824	26,81	„	23,82
3 4	8,64	1,140	0,049	„	0,81	21,937	14,65	18,83
4 5	9,13	„	0,078	0,683	0,812	17,05	„	13,28
5 6	9,52	1,124	0,054	„	0,842	12,19	10,15	9,36
6 7	9,79	„	0,032	0,653	0,851	7,31	„	5,36
7 8	9,95	1,118	0,01	„	0,96	2,44	6,50	1,78

0' 1'	1,211	0,164	1	0,937	36,56	22,87	44,27
1' 2'	„	0,142	0,809	0,868	31,69	„	31,05
2' 3'	1,155	0,122	„	0,810	26,81	17,15	25,05
3' 4'	„	0,094	0,712	0,819	21,94	„	18,04
4' 5'	1,13	0,078	„	0,807	17,06	12,30	13,73
5' 6'	„	0,054	0,664	0,847	12,19	„	9,12
6' 7'	1,12	0,032	„	0,893	7,31	8,35	5,44
7' 8'	„	0,01	0,65	0,965	2,44	„	1,78

Nota. $\varepsilon = \frac{h_0}{h_1}$

T E M

$\frac{Q_p h'}{4 h} \sec \alpha$ = Y_p	$Y_g + Y_p$ = P	$F = \frac{P}{750}$	$F_1 =$ secțiunea admisă	S'a scutut găurile riveurilor	Secțiunea netă care lucrează	Lucrarea maximă a ferului	Momentu de inerție minim necesar diagonalelor $Y = \frac{P l^2}{16 \cdot 0}$	Momentu de inerție minim al diagonalelor
28,98	69,96	93,28	138,24	24	114,24	0,612	2134	14915
20,08	53,31	71,10	109,44	24	85,44	0,624	2698	7932
19,35	43,17	57,5	92,00	20	72,00	0,600	2185	6605
13,55	32,38	43,20	74,00	20	54,00	0,600	2023	3709
13,56	26,94	35,8	64,00	20	44,00	0,605	1677	2078
9,61	18,97	25,30	"	"	"	0,431	1185	"
9,71	15,07	20,00	"	"	"	0,342	941	"
7,98	8,07	10,8	"	"	"	0,183	504	"

T E M

25,95	70,22	93,6	138,24	24	114,24	0,614	2808	14915
24,04	55,09	73,4	109,44	"	85,44	0,644	2203	7932
16,04	41,09	54,8	92,00	20	72,00	0,570	2080	6605
16,22	34,26	45,6	74,00	10	54,00	0,634	2141	3709
11,22	24,95	33,2	64,00	"	44,00	0,567	1559	2078
11,77	20,89	28,0	"	"	"	0,480	1305	"
11,55	13,79	18,3	"	"	"	0,310	861	"
9,02	10,50	14,4	"	"	"	0,245	675	"

d.) *Montanții.*— Reacțiunea maximă pe un punct de reazim este:

$$Qt = \left(\frac{p+g}{4} \right) l = \frac{6.5 \times 80}{4} = 130,00.$$

$$\text{Secțiunea necesară: } S = \frac{Qt}{R} = \frac{130000}{750} = 173 \text{ cm.}^2.$$

$$\text{„ reală: } S = 321 \text{ cm.}^2.$$

$$\text{Lucrarea ferului } R = \frac{130000}{321} = 405 \text{ Kgr: pe cm}^2.$$

e.) *Contravântuirile.* — Presiunea vântului s'a admis pe cm^2 de podu neîncărcat 270 Kgr:

$$\text{„ încărcat } 170 \text{ „}$$

$S = 0.32 + 0.48 \quad h = 4,^m.40$ suprafața bătută de vânt,— $h = 8,^m.5$ înălțimea medie a grindei.

Forțele care acționează diagonalele contravântuirilor de sus s'au calculat cu formula:

$$Y = Q \sec. \alpha \text{ în care:}$$

$Q = p_0 \left(\frac{l-x}{2l} \right)^2$ este forța forfecătoare, α unghiul diagonalei cu legătura transversală, iar;

$$p_0 = \frac{s}{2} 270 \text{ Kgr:} = 594 \text{ Kgr:}$$

presiunea vântului pe metru curent de pod neîncărcat.

Forțele cari acționează contravântuirile de jos s'au determinat cu formula:

$$Y = Q \sec. \alpha \text{ în care forța forfecătoare:}$$

$$Q = p_1 \left(\frac{l-x}{2l} \right)^2 + p_2 \left(\frac{l-x}{2l} \right)^2 + \frac{p_3 (l-x)}{l}$$

$p_1 = 0,170 \times 2.2 = 0,374$ este presiunea vântului pe metru curent de grindă încărcată.

$p_2 = 2,4 \times 0,170 = 0,408$ este presiunea vântului pe care.

$p_3 = 2,4$ este forța horizontală provenită din sguduiturile carelor.

Secțiunile s'au determinat cu formula pentru flexiune a piesselor incastrate la extremități,— $S = \frac{1600 \text{ y}}{R l^3}$.

Resultatul s'a resumat în tabloul următor:

Numele Diagona- lelor	X distanța secțiunii de p-tu de readem	Q	Q sec $\alpha =$ y	y 750	Momentu de inerție minim ne- cesar	Secțiunea admisă	Momentu de inerție minim al diagonalelor	R
Contravântuirile de jos								
0-1	2.5	17,215	21 ^t ,261	30.5	808	42	900	0.506
1-2	7.5	13,860	17,117	24.5	651	38	700	0.450
2-3	12.5	12,84	14,9235	21.5	567	38	700	0.592
3-4	17.5	10,43	12,6805	18.5	490	34	500	0.373
4-5	22.5	8,8965	10,987	15.5	418	32	450	0.343
5-6	27.5	7,485	9,244	13.0	352	25.6	400	0.361
6-7	32.5	6,195	7,651	11.0	291	22.8	300	0.335
7-8	37.5	4,9465	6,109	8.5	232	22.8	300	0.270
Contravântuirile de sus								
0-1	2.5	22,283	13 ^t ,760	19 ^{cm²} ,11	688	38,00	700	362
1-2	7.5	19,507	12,042	16.05	542	30,80	550	390
2-3	12.5	16,904	10,438	14.65	470	30,80	550	339
3-4	17.5	14,492	8,949	12.53	403	30,00	410	296
4-5	22.5	12,266	7,5745	11.00	341	30,00	410	250
5-6	27.5	10,226	6,3145	8.40	284	28,00	300	225
6-7	32.5	8,371	5,3575	7.12	241	28,00	300	191
7-8	37.5	6,701	4,2905	5.70	193	23,60	200	181

Grinzile transversale. - Acestea s'au calculat ca grindă rezemate liber pe două puncte de reazim.

Greutatea permanentă $g = 1,175$ pe metru curent de grindă transversală.

Ca greutate mobilă s'a admis două care de 12 cu depărtarea între osii de $3^m,50$ și în lături 400 Kgr : pe metru pătrat.

Această încărcare transformată pentru pozițiunea cea mai defavorabilă, uniform repartisată pe lungimea grindei transversale dă : pe metru curent:

$$p = 3,65$$

Momentul de încărcare maxim este :

$$M_{max} = (g + p) \frac{l^2}{8} = 4,825 \frac{6,5^2}{8} = 25,482.$$

Momentul de inerție necesar secțiunii grindei este :

$$I = \frac{M \cdot l}{R} = \frac{2548200 \times 41}{700} = 149,253.$$

Momentul de inerție al secțiunii admise este :

$$I = \frac{1}{12} [(80^3 - 77,8^3) 18 + (77,8^3 - 58^3) 2,2 + (58^3 - 80^3) 18]$$

$$I = 157,577$$

$$R = \frac{2548200 \times 41}{157,577} = 663 \text{ Kgr:}$$

Forțele care acționează diagonalele s'au calculat cu formula :

$$Y = Q \sec. \alpha \text{ în care :}$$

forța forfecătoare : $Q = g \left(\frac{l-2x}{2} \right) + p \left(\frac{l-x}{2l} \right)^2$ iar sec. $\alpha = 1,41$.

Resultatele s'au resumat în următorul tablou :

X	$Q = q_1 + q_2$		Q	Q sec $\alpha = \gamma$	$\frac{Y}{700}$	S Secțiunea admisă		R lucrare maximă a ferului
	$q_1 = g \left(\frac{l-2x}{2} \right)$	$q_2 = p \left(\frac{l-x}{2l} \right)^2$				cu grinzi	fără grinzi	
0	3,82	11,430	15,25	21,502	30,71			
0,85	2,82	8,940	11,76	16,581	23,70	32,00	28,2	0,590
1,65	1,88	6,590	8,47	11,943	17,06	25,60	28,8	0,520
2,45	0,94	4,590	5,53	7,797	11,14	17,60	13,8	0,560
3,25	0,00	2,960	2,96	4,173	5,96	12,80	9,0	0,465
4,05	0,94	1,680	0,74	1,043	1,50	12,00	8,2	0,090

Longerónele. — Acestea s'au calculat ca grinzi continue, momentul încovoetor maxim este :

$$M_{max} = 0.214 G l + 0.078 (g + p) l^2 \text{ în care } G = 3,00$$

$$l = 5^m, 0, g = 0.184 \text{ și } p = 0.060.$$

$$M = 3,685.$$

Momentul de inerție necesar secțiunii longrinei este

$$I = \frac{M \gamma}{R} = \frac{368500 \times 2.2}{700} = 11571.$$

Momentul de inerție al secției admise:

$$I = \frac{1}{12} [(44^3 - 42,4^3) 13,7 + (42,4^3 - 31^3) 2,3 + 31^3 \times 0,7 - (38,7^3 - 34,7^3) 2,3] = 17691.$$

$$R = 458.$$

TIRGUL DE RIMATORI DE LA T.-SEVERIN

Legea din 23 Fevruarie 1885, prevede construcțiunea a trei tirguri de vite de export, la trei diferite puncte ale țarei. Pentru fie-care tirg s'au votat suma de un milion lei.

Guvernul au dispus a se construi aceste trei tirguri consecutiv și pentru diferite soiuri de vite după localitățile unde e'e se vor construi. Așa s'au luat dispozițiunea a se construi un tirg pentru rimători la T.-Severin alt tirg pentru vite cornute mari și mici la Constanța și al treilea tirg la Burdujeni lângă gara Ițcani, parte pentru vite cornute parte pentru rimători.

În anul 1885 luna August Ministerul Agriculturii Industriei Comerțului și Domeniilor — în a cărui atribuțiune cade construcția acestor tirguri — au însărcinat pe D-ni Ingineri I. Lupulescu și A. Belesiu cu studiarea și proiectarea tirgului de rimători de la T.-Severin. În urma acestei însărcinări D-lor au vizitat tirgurile de rimători de la Steinbruch de lângă Budapesta, de la Presburg și Viena pentru facerea studiilor cuvenite. La finele lunii Octombrie au prezentat proiectul tirgului care era făcut pentru întreținerea constantă a zece mii rimători și costa după devis 960,000 lei. După aprobarea proiectului de către Consiliul Technic al Ministrului de

Lucrări Publice sau deschis concurs pentru lucrările tîrgului în total Societatea de Construcțiuni și Lucrări Publice ofertând 2% sub devis, Ministrul a adjudecat asupra ei esecutarea lucrărilor pentru suma de lei 940,800. — Lucrările s'au început în luna Aprilie 1886 și s'au terminat în luna Maiu 1887. Din partea ministerului au fost D-nul inginer I. Lupulescu însărcinat cu controlarea și supravegherea lucrărilor, iar din partea Societății de Construcțiuni D-nul Inginer Ch. Monckton cu esecutarea lucrărilor.

Situația tîrgului.

Pentru amplasamentul tîrgului s'au făcut de către serviciul metreologic un studiu pentru cunoscerea curenților vînturilor dominante, în scop de a feri orașul Severin de miasmele care ar poté să se aducă de curenți din tîrgul de rimători spre oraș. Locul care s'au determinat și pe care s'au plasat tîrgul este în amonte de oraș la 2 chilometre depărtare, situat pe un platou între soseaua națională, drumu de fer și Dunărea. Pentru acest amplasament, orașul Severin au cedat pe locul descris mai sus, un teritoriu de 32 hectare. Din acest teritoriu s'au ocupat acuma cu amplasamentul tîrgului, inclusiv soseaua de acces și linia ferată un loc de 10 hectare. Restul au ramas disponibil la cas de mărirea tîrgului. Locul ocupat de clădirile, ocolele și drumurile dintre salase, — loc care este îngrădit — este de 360 metri în lungime și 212 metri în lățime avënd o suprafață de 76320 metri pătrați.

Acest loc este cel mai favorabil pentru acces de tîrg, avënd ca mijloc de comunicație, soseăua, drumul de fer și Dunărea. Depărtarea de la sosea este de 200 metri, de la Dunăre 300 și de la gara Severin 1500 metri.

Descrierea clădirilor târgului.

Clădirile din care este compus acest târg sunt :

1). *Salășele sau ocoalele pentru râmători* Aceste constau dintr'un șopron acoperit, având jos un strat de nisip, care servă de culcuș pentru râmători ; din'aintea șopronului este o curte pavată și îngrădită unde se hrănesc și se scaldă râmători. Salășele sunt de două typuri. Salășele simple sunt așezate în prejurul curții mari a târgului servind peretele exterior al salaselor ca îngrădire. Șopronul salasului are o deschidere de 6 metri, învelitorea este de țiglă și sarpanta de brad. Podul nu are. Pe jos are un strat de nisip de 30 cm. grosime. Înaintea salasului este o curte de 18 metri lărgime, care este pavată cu cărămida presată pusă pe lat pe un strat de beton, și rostuită cu ciment. Fie-care curte are împrejmuire de pereți de scânduri de 1^m. 20 înălțime. Peretele salasului spre curte este deschis cu totul, și acoperișul este susținut de coloane de fontă așezate pe temelii de piatră la distanță de 5 metri una de alta. În fie-care curte este un basin pavat cu cărămida, care servă pentru scaldătoria râmătorilor. Salășele duble sunt așezate în interiorul curții târgului. Aceste au un șopron de 12 metri deschidere, care în părțile exterioare și la mijloc au ca suporturi colone de fontă la 5 metri distanță iar la mijloc este despărțit prin un perete de scânduri a cărui stâlpi de stejar așezați la 2^m 50 servă ca ajutor a suporta longrina podului de la mijloc. Aceste salășe au sub acoperământ un pod care servă pentru magazinarea produselor. De ambele părți au curți de câte 18 metri lărgime fie-care. Atât salășele cât și curțile lor sunt asemenea construite ca acelea a salășelor simple. — Salășele simple cât și cele duble sunt în lungul lor despărțite cu un perete de scânduri de brad de

1^m 20 înălțime în diferite lungimi ; de la 10 metri până la 40 metri. Bazinele pentru scaldători sunt de trei mărimi după mărimile curților. Bazinele sunt ast-fel dispuse că cad între două curți și sunt despărțite la mijloc priperetele care desparte curțile între ele.

Suprafața totală a salaselor simple și duble — socotind interiorul șopronului — este de 10,000^m 2 iar a curților pavate și îngrădite de 30000^m 2. La proiectare s'au socotit pentru fie-care rîmătoriu câte 1^m₀₀ 2 salaș (șopron) și 3^m₀₀ 2 curte pavată. Fie-care curte are un canal de scurgere ; pavagiul are înclinare pentru scurgerea apelor ; și între două curți lângă peretele de despărțire este o coloană pentru alimentare cu apă.

Costul salaselor este de lei : 457.600,00

2). *Casele de balanță cu salasele lor.*

Pentru cântărirea rîmătorilor s'au construit 2 case cu balanța în curtea tîrgului și una în curtea carantinei. Fie-care casă este zidită în cărămidă și acoperită cu țiglă. Balanța este instalată în casă și este de 3000 chilogr. putere. Lângă fie-care casă cu balanța sunt salase duble cu curțile lor care servesc pentru depunerea rîmătorilor înainte și după cântărire. Costul acestor 3 case de balanță cu salasele lor (fără balanțe) este de lei 23850.

3.) *Casa cu pod bascula* servă pentru cântărirea carelor cu produse. Casa este de zid și învelită cu țiglă. Costă (fără basculă) lei 2460,00

4). *Curtea carantinei (contumație)* cu rampa de descărcare, hala de vizitat rîmători, salasele de contumație și cu curțile pavate.

Rampa de descărcare este zidită și are două etaje. Hala de vizitat este un șopron învelit fără pereți și pavat pe jos. Salasele de contumație sunt pe o parte cu

perete zidit și de altă parte cu perete de scânduri și uși. Curțile pavate servă pentru ținerea rîmătorilor 'na-
 inte de vizitarea medicală. În curtea carantinei este și
 casa cu balanță descrisă la numărul 2.

Costul curții carantinei cu toate cele descrise este lei
 14230,00

5). *Clădirea rezervorului și a morei*

Pentru alimentarea tîrgului cu apă este un rezervoriu
 de 145^{m. cubici} încăpere, care este așezat în clădirea re-
 servorului. Această clădire are o înălțime de . . . m ; în
 podul ei este așezat rezervoriu. Jos în clădire sunt in-
 stalate două cîldări (cazane) și o mașină stabilă de 30
 cai putere. Lipit de rezervoriu este clădirea morei în
 care este instalată mîra, cu două perechi valțuri de o-
 țel și două perechi roți de moară. Pentru aredicarea
 grînelor în coșurile de la mîră sunt 2 elevatori. Mișca-
 rea morei se face de la mașina stabilă prin transmisiuni.
 De la mașină merge o transmisiune și la pompa din puț,
 care este la 10^m departe de clădire.

Costul clădirei rezervorului și a morei, afară de ma-
 sini au fost de 33100 lei.

6) *Puțul de alimentare.*—Acesta este făcut din zi-
 dăria de cărămidă, avînd un diametru interior de 4
 metri și o adîncime de 12 metri. Pompa de alimentare
 este instalată în puț, Costul puțului fără pompă este de
 lei 4.530.

7) *Clădirea topitoriei.*—Pentru desființarea rîmătorilor
 bolnavi s'a făcut o topitorie în care rîmătorii destinați
 pentru desființare, se omîră și se topesc în casane de
 fer prin mijloc de abur. În această clădire este instalată
 topitoria cu casanul pentru abur și casanele de topire,
 precum și rezervoriile pentru grăsimi. Are o camera pen-
 tru tăierea și căutarea rîmătorilor și un laboratoriu pen-

tru medicu veterinar. Costul clădirei fără mașini este de lei 8.000.

8) *Magasia de grâne.* — Lângă clădirea morei este o magasia mare pentru grânele necesare alimentării rîmăto_rilor. Magasia este întocmită cu cheu pentru descărcare din vagoane. Are 3 despărțituri. Pereții sunt de zid și învelitorea de tiglă. Fondatia pe stâlpi de zid. Costul ei este de 20,300 lei.

9) *Clădirea de administrație cu bursa.* — Această clădire are 36 m. lungime și 12 m. lățime, în mijloc este sala bursei, iar aripile sunt pentru locuință și biurouri. Aripile au jos pivnite și sus un etagiu. Costul ei este de 49 500 lei.

10) *Grajd cu șopron.* — Pentru întreținerea vitelor de tracțiune și căruțelor necesare exploatărei tîrgului este făcută o clădire care are un grajd pentru 12 vite și un șopron pentru 4 trăsuri. Este zidit din cărămidă. Costul este de 8.600 lei.

11) *Case de lucratori și paznici.* — Pentru locuința lucrătorilor permanenți și a pázitorilor sunt făcute două case de lucrători și patru de paznici. Pentru fie-care familie este prevădut una odaie și bucătărie. Costul a toate șease clădiri este de 30,000 lei.

12) *Latrine.* — In curtea tîrgului sunt construite trei latrine. Hasnalele și fundația latrinelor este de zid iar suprastructura de lemn. Invelitoarea de tiglă. Fie-care latrină are trei despărțituri și un pissoar. Costul a tustrele este 3.900 lei.

13) *Curtea tîrgului.* Intreaga curte a tîrgului, atât drumurile între salase cât și șosele mari între salase și curtea clădirilor de administrație, și toate curțile mici de la administrație, moară, magasia, grajd, contumație etc. sunt pavate cu bolovani și nisip. Pavagiu are stratu de

nisip de desupt de 30 cm. grosime. Toată curtea tirgului este îngrădită, parte cu zidurile salaşelor simple parte prin uluci de scânduri de brad, şi zid de cărămidă de 2^m00 înălţime şi 0^m30 grosime. În curte şi în lungul şoselelor sunt plantaţiuni de salcâmi şi tei. Costul lucrărilor din curte este de 66.300 lei.

14) *Conductu de apă.*—Conducerea apei din rezervoriu în salasele rîmătorilor şi în curţile clădirilor se face prin o reţea de tuburi de trei tipuri. Tubul principal este de fontă şi are un diametru interior de 250 ^m_m, tubul secundar 120^m_m, iar tuburile de distribuţiune sunt de fer şi au 40^m_m diametru. Pentru prisa de apă, coloanele distribuitoare au un robinet. Tuburile sunt aşezate la un metru în pământ. Costul conductului este de 25.500 lei.

15) *Canalele de scurgere.* — Apele murdare şi de ploaie se conduce prin canale de scurgere din tîrg direct în Dunăre. Canalele sunt de trei tipuri. Tipul I are 0.60 lărgime, tip. II 0,40 şi tip. III 0.15 lărgime. Canalele sunt din zidăria de cărămidă cu mortar de ciment. În fiecare curte de salas este un puţ (gura) de canal acoperit cu grătar de fontă, în care se scurg apele. Asemenea pe drumurile dintre salase şi în curţile clădirilor sunt guri de canale cu grătare pentru scurgerea apelor de ploie.

Costul canalelor este de 42.000 lei.

16) *Maşinele.* Maşinele şi obiectele mari de metal instalate în tîrg sunt: două casane pentru producţiunea aburului necesar maşinei, fiecare cu 34m² suprafaţa de încălzire 5 atm. presiune. Una maşina stabilă de 30 cai putere cu toate transmisiunile necesare pentru pompa şi mōra. Mōra cu 2 perechi valţuri de oţel şi 2 perechi roţi de mōră şi cu 2 elevatori. Una pompa în puţ cu un debit de 250 litri pe minut. Un rezervoriu de fer de 9 metri

în lături și 1.80 metri înălțime, cu o capacitate de 145 m. cubi. În topitorie un casan pentru aburi, trei casane pentru topitorie și trei rezervorii pentru grăsimi. Una basculă pod de 5000 kgr. și trei balanțe de 3000 kgr. forța fie-care.

Costul furniturii și instalării acestor mașini este de 111,800 lei.

17) *Sosele*. Din soseaua națională s'au făcut o sosea de acces la târg, asemenea împrejurii curții târgului și de la târg până la Dunăre. Soseaua are o lărgime de 10 metri și este făcută din petris.

Costul ei este de 13 300 lei.

18) *Calea ferată*. Din stația Severin s'au construit o linie ferată de acces de 1500 metri lungime până la târg. Lucrările de terasament sunt făcute pe 4 metri lărgimea coronamentului. Materialul de eclisă, bulone și campone este nou, iar șinele sunt din cele usate cumpărate de la C. F. R. Traversele sunt de stejar de 2.20 lungime. Linia are două schimbări de cale.

Costul liniei ferate este de 28.000 lei.

19) *Mobilier*. Pentru exploatarea târgului s'au reclamat mai multe feluri de instrumente și obiecte. Anume: sghiaburi de tablă de fer pentru adăpatul rîmătorilor, sghiaburi de lemn pentru hrănit, putini de stejar pentru prepararea de uruială, cutii de gunoie, lopeti, mături etc. felinare, mobilier de cancelarii etc.

Costul mobilierului este de 7000 lei.

20) *Lucrări extra ordinare și neprevăzute*. Costul acestor lucrări este de lei 10.030.

Materialele din care s'au construit târgu. La construirea târgului s'au întrebuințat următoarele materiale: Beton la fundațiuni din petriși scos din Dunăre și var alb cumpărat din localitate. Cimentul întrebuințat este

din Croația (Ungaria). Piatra de moalone este de la Bresnița de lângă Severin. Cărămida este făcută în localitate de antreprenori, parte din ea este presată. Lemnaria de stejar și cea de brad este adusă din Ungaria, asemenea și țiglele de învelitoare. Toate fundațiunile sunt de beton cu $\frac{1}{6}$ parte ciment și mortar. Soclurile sunt de piatră de moalone, și zidurile de elevație din cărămidă aparentă. Șarpanta învelitoarelor de lemn de brad și învelitoarele la toate clădirile acoperite cu țigla. Pavagiul în curțile salaselor este parte din cărămidă presată cu rosturi de ciment; parte din beton cu ciment. Pavagiu drumurilor în curtea mare și a curților clădirilor este de bolovani rotunzi pe un strat de nisip. Canalele de scurgere sunt din cărămidă cu mortar $\frac{1}{6}$ ciment. Tâmplăria este toată de brad și lucrată în Craiova. Mașinele și țevicele de alimentare sunt furnisate de casa Beucholt din Silesia.

(Va urma)

A. Beleșiū.

**Determinarea, prin metode algebrice,
a momentului de inerție a figurilor geometrice
plane cele mai usitate în aplicațiuni.**

Determinarea momentului de inerție prin calculul integral se face cu cea mai mare înlesnire, căci metoda întrebuintată este o methodă generală; asemeni și prin methodele grafice. Sunt însă casuri, când cine-va n'a avut nici timpul, nici ocasiunea, de exemplu, pentru a studia methodele de mai sus; și cu toate astea ar dori ca în loc de a întrebuinta, în mod mecanic, formulele stabilite pentru momentul de inerție al fie-cărei figuri să-și dea compt de modul cum sunt stabilite și în certe casuri să pôtă verifica exactitatea lor.

Considerând că metodele algebrice sunt astăzi foarte familiare mai tuturilor cari s'aũ ocupat puțin cu studii de matematici, și pentru a corespunde la niște dorințe de investigațiuni mathematice, am încercat de a stabili, prin methode algebrice, momentul de inerție a câtor-va figuri geometrice cele mai usitate în practică.

Voiu începe prin a reaminti definiția momentului de inerție și cate-va din theoremele relative la momentul de inerție, necesare pentru căutările ulteriore.

Se numesce momentu de inerție al unui corp suma produselor mr^2 adică $\sum mr^2$; în care m înseamnă masa unei molecule seũ unui punct din acel corp, și r distanța acelu punct fie la un plan, fie la o dreptă (axă) fie la un punct. Urmază din acesta că sunt de considerat

trei feluri de momente de inerție, adică

- 1) în raport cu un plan
- 2) în raport cu o dreaptă ; și
- 3) în raport cu un punct.

Dacă însemnăm :

prin p distanța unei molecule la un plan

» d » » » la o dreaptă

» r » » » la un punct.

cele trei feluri de momente de inerție sunt :

$$\Sigma m p^2$$

$$\Sigma m d^2$$

$$\Sigma m r^2.$$

Vom însemna pe cel d'antăiu prin I_p ,

pe cel d'al doilea prin I_d ,

și pe cel d'al treilea prin I_o .

ast-fel că vom avea :

$$I_p = \Sigma m p^2$$

$$I_d = \Sigma m d^2$$

$$I_o = \Sigma m r^2$$

acest din urmă se mai numește și momentul de inerție polar.

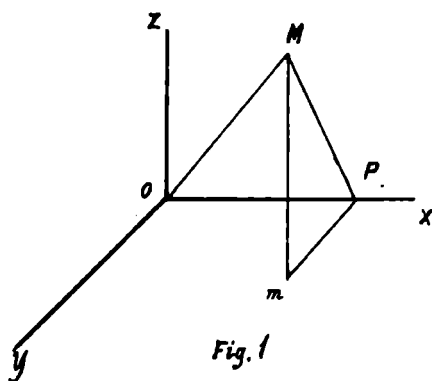
Dacă considerăm
trei axe rectangulare
 ox , oy , oz și un punct
 M dintr'un corp în
spaciu; distanțele a-
cestui punct sunt:

$$z = Mm \text{ la planul } xoy$$

$$x = oP \text{ » » } zo y$$

$$y = mP \text{ » » } zox$$

Momentul de iner-
ție al corpului în
raport cu fie-care din



cele trei planuri va fi:

$$\begin{array}{lll} \Sigma m z^2 & \text{în raport cu planul } x o y \\ \Sigma m x^2 & \text{,} & \text{,} & z o y \\ \Sigma m y^2 & \text{,} & \text{,} & z o x \end{array}$$

Dacă acum luăm momentul de inerție al aceluiași corp în raport cu o dreaptă ($o x$ de exemplu) avem:

$$\Sigma m \overline{MP^2} = \Sigma m (z^2 + y^2) \text{ căci } \overline{MP^2} = \overline{Mn^2} + \overline{mP^2}$$

prin urmare:

$$\Sigma m \overline{MP^2} = \Sigma m z^2 + \Sigma m y^2 \text{ adică}$$

Theorema I. Momentul de inerție al unui corp în raport cu o dreaptă oarecare ($o x$ de exemplu) este egal cu suma momentelor de inerție în raport cu două planuri ($x o y$ și $z o x$) rectangulare și conținând fiecare dreapta considerată.

Luând acum momentul de inerție în raport cu punctul o , vom avea:

$$\Sigma m \overline{OM^2} = \Sigma m (x^2 + y^2 + z^2) \text{ căci}$$

$$\overline{OM^2} = \overline{OP^2} + \overline{MP^2} \text{ și } \overline{MP^2} = \overline{Mn^2} + \overline{mP^2} \text{ deci}$$

$$\Sigma m \overline{OM^2} = \Sigma m x^2 + \Sigma m y^2 + \Sigma m z^2 \text{ adică}$$

Theorema II. Momentul de inerție în raport cu un punct este egal cu suma momentelor de inerție în raport cu cele trei fece ale unui triedru trirectangul trecând (feciele) prin punctul considerat; sau cu suma momentelor de inerție în raport cu două drepte rectangulare trecând prin acel punct.

Se considerăm un corp și un plan P trecând prin centrul de gravitate al corpului: se căutăm momentul de inerție al corpului considerat în raport cu un plan oarecare Q paralel cu planul P . Fie L distanța între cele două planuri considerate; fie p distanța unui punct al corpului la planul P .

Momentul de inerție al corpului în raport cu planul Q va fi;

$I = \sum m (p+h)^2 = \sum m (p^2 + h^2 + 2ph) = \sum m p^2 + \sum m h^2 + \sum m 2ph$; însă fiind că h este o cantitate constantă putem scrie :

$I = \sum m (p+h)^2 = \sum m p^2 + h^2 \sum m + 2h \sum m p$
și fiind că $\sum m = M$ masa totală a corpului, și $\sum m p = 0$ din cauza că planul P trece prin centrul de gravitate al corpului, atunci avem:

$$I = \sum m p^2 + h^2 M. \text{ adică}$$

Teorema III. — Momentul de inerție al unui corp în raport cu un plan oarecare este egal cu momentul de inerție în raport cu un plan paralel trecând prin centrul de gravitate, plus produsul masei totale prin patrul distanței dintre cele două planuri.

Fie trei axe rectangulare trecând prin centrul de gravitate G al unui corp G z , G x , G y . (Figură identică cu cea de mai sus cu deosebire că o este înlocuit prin G.)

Dacă considerăm o dreaptă paralelă cu axa G z ; a ceastă dreaptă va fi reprezentată prin ecuațiile

$$x_1 = h.$$

$$y_1 = l.$$

Să căutăm momentul de inerție al corpului în raport cu dreapta considerată; acest moment de inerție va fi :

$$\begin{aligned} I &= \sum m ((x-h)^2 + (y-l)^2) \\ &= \sum m (x^2 + h^2 - 2hx + y^2 + l^2 - 2ly) \text{ sau} \\ &= \sum m x^2 + \sum m h^2 - \sum m 2hx + \sum m y^2 + \sum m l^2 - \sum m 2ly \end{aligned}$$

Din cauza că h și l sunt constante și din cauza că originea axelor coincide cu centrul de gravitate vom avea:

$$\sum m h^2 = h^2 \sum m = M. h^2$$

$$\sum m l^2 = l^2 \sum m = M. l^2$$

$$\sum m. 2hx = 2h \sum mx = 0$$

$$\Sigma m. 2ly = 2l \Sigma my = 0$$

atunci formula de mai sus devine:

$$I = \Sigma m x^2 + \Sigma m y^2 + M(h^2 + l^2) \text{ adică}$$

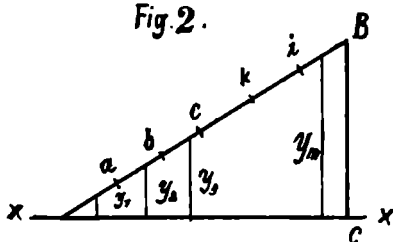
Theorema IV Momentul de inerție în raport cu uă axe oare care este egal cu momentul de inerție în raport ca uă axă trecând prin centrul de gravitate și paralelă cu cea d'ântâi, plus produsul masei totale prin patraturul distanței dintre cele două axe.

Theorema aceasta este pentru momentul de inerție în raport cu două drepte paralele din care una trece prin centrul de gravitate identică cu *theorema III* relativă la momentul de inerție în raport cu două planuri paralele din care unul trece prin centrul de gravitate; cu alte cuvinte *theorema IV* este pentru o dréptă aceea ce *theorema III* este pentru un plan.

Acestea fiind stabilite pentru un corp óre-care, se scie prin ce considerații ajungem de la masa unui corp la volumul său, și de la un volum la o suprafață precum și de la suprafață la linii.

Se căutăm déră momentul de inerție al unei drepte în raport cu o axă óre-care.

Fig. 2.



Fie dréptă A. B. de lungime l al cărei moment de inerție în raport cu axa xx voim a afla.

Impărțim dréptă A.B. în n părți egale; lungimea uneia din acestea părți va fi $\frac{l}{n}$

Fie α unghiul format de dréptă AB cu axa xx ; și $y_1, y_2, y_3, \dots, y_n$ distanțele de la centrul fie-cărui element $Ba, ab, bc \dots ki, iB$

al dreptei AB la axa xx . După definiția momentul de inerție va fi:

$$I = \frac{l}{n} y_1^2 + \frac{l}{n} y_2^2 + \frac{l}{n} y_3^2 + \dots + \frac{l}{n} y_{n-1}^2 + \frac{l}{n} y_n^2 \text{ sau}$$

$$I = \frac{l}{n} (y_1^2 + y_2^2 + y_3^2 + \dots + y_{n-1}^2 + y_n^2)$$

după figură avem:

$$y_1 = \frac{l}{2n} \sin \alpha \text{ și prin urmare } y_1^2 = \frac{l^2}{4n^2} \sin^2 \alpha$$

$$y_2 = \left(\frac{l}{n} + \frac{l}{2n} \right) \sin \alpha = \frac{3l}{2n} \sin \alpha \text{ „ „ } y_2^2 = \frac{l^2}{4n^2} \sin^2 \alpha \times 3^2$$

$$y_3 = \left(\frac{2l}{n} + \frac{l}{2n} \right) \sin \alpha = \frac{5l}{2n} \sin \alpha \text{ „ „ } y_3^2 = \frac{l^2}{4n^2} \sin^2 \alpha \times 5^2$$

$$y_{n-1} = \left[\frac{(n-2)l}{n} + \frac{l}{2n} \right] \sin \alpha = \frac{(2n-3)l}{2n} \sin \alpha \text{ și prin urmare}$$

$$y_{n-1}^2 = \frac{l^2}{4n^2} \sin^2 \alpha \times (2n-3)^2$$

$$y_n = \left[\frac{(n-1)l}{n} + \frac{l}{2n} \right] \sin \alpha = \frac{(2n-1)l}{2n} \sin \alpha \text{ „ „}$$

$$y_n^2 = \frac{l^2}{4n^2} \sin^2 \alpha + (2n-1)^2$$

prin urmare

$$I = \frac{l}{n} - \frac{l^2}{4n^2} \sin^2 \alpha [1^2 + 3^2 + 5^2 + 7^2 \dots + (2n-3)^2 + (2n-1)^2]$$

Suma din paranteze nu este alt-ceva de cât suma patratelor celor d'ntăiu numere impare. Această sumă se deduce fără dificultate că este egală cu $n \frac{(4n^2-1)}{3}$.

Înlocuind d'eră suma din paranteze prin equivalentul său, vom avea:

$$I = \frac{l^2}{4n^2} \sin^2 \alpha \frac{n(4n^2-1)}{3} = \frac{l^2 \sin^2 \alpha}{3} \left[\frac{4n^3-n}{4n^2} \right] = \frac{l^2 \sin^2 \alpha}{3} \left(1 - \frac{1}{4n^2} \right)$$

Dacă acum facem să crească n tinzând către ∞ , termenul $\left(1 - \frac{1}{4n^2} \right)$ tende către 1 căci $\frac{1}{4n^2}$ tende către 0 deci

$$I = \frac{l^2 \sin^2 \alpha}{3}$$

Dacă scriem formula acésta sub forma

$$I = l^2 \sin^2 \alpha \frac{l}{3}$$

Vedem că după figură avem: $l \sin \alpha = Bc$ prin urmare Momentul de inerție al unei drepte în raport cu o axă ce întâlnește dreapta sub un unghi α care este egal cu patratul perpendicularei lăsată din extremitatea dreptei pe axă, multiplicat prin $\frac{1}{3}$ din lungimea dreptei.

Dacă dreapta întâlnește axa sub un unghi drept adică este perpendiculară pe axă, atunci $\alpha = 90$, $\sin \alpha = 1$ și momentul de inerție devine

$$I = \frac{l^3}{3} = l^2 \cdot \frac{l}{3}$$

În acest caz perpendiculară lăsată din extremitatea dreptei pe axă este egală cu $\frac{l}{3}$ și prin urmare enunțul de mai sus este general pentru o dreaptă.

(Va urma)

Flor Pomponiu.

CALCULUL GRINDILOR SCHWEDLER

(Continuare)

De și formulele (1) și (2) nu sunt aplicabile grindilor cu tablier superior pentru cari relațiunea $s=c \cos \alpha$ nu mai există (fig. 4), totuși ele pot servi pentru determinarea formei acestor grindii, pentru că s , intrând ca factor în expresiunea lui D , dispăre în ecuațiunea de condițiune $D_0 = 0$.

În resumat formulele cari determină elementele grindei Schwedler sunt următoarele, cari se aplică atât la grindile cu tablier inferior cât și la cele cu tablier superior :

$$h = \frac{gh_0}{l} \left(\sqrt{1 + \frac{p}{g}} + 1 \right)^2 \frac{x(l-x)}{gl+px} \quad (7)$$

$$c = \frac{hdx}{dh} = \frac{x(l-x)(gl+px)}{gl(l-x) - x(gl+px)} \quad (8)$$

Pentru grindile cu tablier inferior

$$s = c \cos \alpha \quad (9)$$

Pentru grindile cu tablier superior

$$s = (c-a) \cos \alpha \quad (10).$$

În aceste formule x , reprezintă abscisa verticalei considerate.

Pentru înlesnirea calculului vom pune

$$\frac{l}{a} = N, \quad \frac{x}{a} = n, \quad \frac{c}{a} = k, \quad \frac{s}{a} = z$$

Formulele de mai sus devin

$$h = \frac{gh_0}{N} \left(\sqrt{1 + \frac{p}{g}} + 1 \right)^2 \cdot \frac{n(N-n)}{gN+pn} \quad (11)$$

$$k = \frac{n (N-n) (gN+pn)}{gN (N-n) - n (gN+pn)} \quad (12)$$

$$z = k \cos \alpha \text{ (tablier inferior)} \quad (13)$$

$$z = (k-1) \cos \alpha \text{ (tablier superior)} \quad (14)$$

CAPITOLUL II.

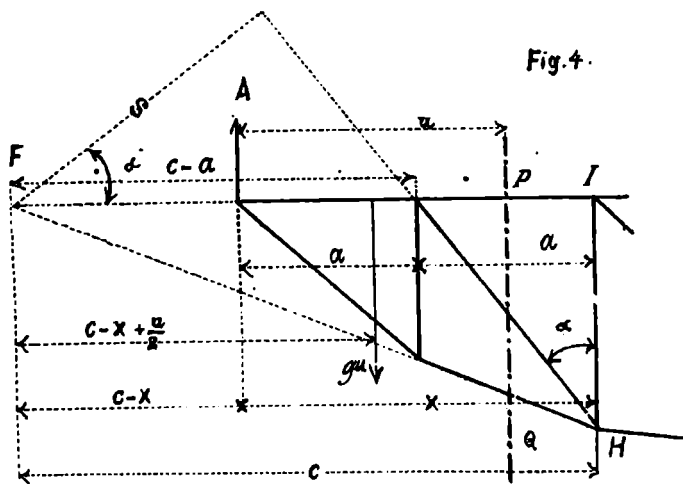
Studiul tensiunilor seu fortelor elastice

GRINȚI CU TABLIER SUPERIOR

Tensiunile diagonalelor aferente parților poligonale ale talpei inferioare

a) *Calculul tensiunii produse de greutatea permanentă, D_g .*

Pentru determinarea tensiunii D_g , a diagonalei definită prin abscisa $x = AI$ a piciorului seu H , vom face o secțiune verticală PQ la distanța u de punctul de readim din stinga (fig. 4).



După cele dise mai înainte vom avea :

$$D_g s = A_g (c-x) - g_u \left(c-x + \frac{u}{2} \right) \text{ seu}$$

$$D_g s = \frac{g_l}{2} (c-x) - g_u \left(c-x + \frac{u}{2} \right) \quad (14^{bis})$$

După această formulă se vede că maximum seu mi-

nimum lui D_g corespunde pentru minimum său maximum lui u avem dară în panoul considerat, pentru

$$u=x-a, \quad \max D_g s = \frac{gl}{2}(c-x) - g(x-a)\left(c - \frac{x+a}{2}\right) \quad (15) \text{ și}$$

$$u=x \quad \min D_g s = \frac{gl}{2}(c-x) - g \cdot x \left(c - \frac{x}{2} \right) \quad (16)$$

său

$$\max D_g = \frac{a}{2} \frac{g}{z} \left[N(k-n) - (n-1)\left(k - \frac{n+1}{2}\right) \right] \quad 17$$

$$\min D_g = \frac{a}{2} \frac{g}{z} \left[N(k-n) - n\left(k - \frac{n}{2}\right) \right] \quad (18)$$

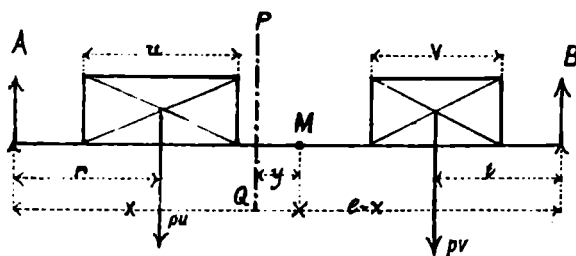
Se poate demonstra ușor că D_g este tot de o una pozitiv pentru diagonalele cuprinse între punctul de readem din stînga și centrul grindei

În adevăr după formula $-D_g s = T(c-d)$ se vede că D_g are același semn cu T , care este pozitiv în partea de grindă considerată.

b) *Variațiunea tensiunii unei diagonale cu poziția supraîncărcării.*

Să considerăm o grindă în care să facem o secțiune PQ la distanța y de piciorul M al unei diagonale (fig. 5) și să însemnăm cu :

Fig. 5.



p_u, p_v , Resultantele supraîncărcării aflate la stînga

și la dreapta planului P Q.

$r, t,$ Depărtările acestor forțe de punctele de readăm extreme.

$Au, Av,$ Reacțiunea produsă în punctul A de aceste forțe.

Du, Dv și Dp Tensiunea produsă în diagonala considerată de forțele pu, pv și $p(u + v)$.

Vom avea $Du s = Au(c - x) - pu(c - x + r)$

$Dv s = Av(c - x)$

Dacă

$$Au = pu\left(1 - \frac{r}{l}\right) \text{ și } Av = pv\frac{t}{l}$$

Prin urmare

$$Du s = pu\left(1 - \frac{r}{l}\right)(c - x) - pu(c - x + r)$$

$$Dv s = pv\frac{t}{l}(c - x)$$

séu

$$Du s = -pu\frac{r}{l}(c - x) - pur$$

$$Dv s = pv\frac{t}{l}(c - x)$$

de unde

$$Dp s = -pu\left[(c - x)\frac{r}{l} + r\right] + pv\frac{t}{l}(c - x) \quad (19)$$

Din această formulă deducem :

1) Supra încărcarea aflată la stînga planului secant produce în diagonala o compresiune; supraîncărcarea aflată la dreapta acelui plan produce o extensiune.

2) Maximum compresiunii séu extensiunii se produce când grinda este încărcată complet la stînga planului secant, respectiv la dreapta lui.—În calculul tensiunilor, vom considera dară numai aceste cazuri.

3) Tensiunea totală produsă într'o diagonală de greutatea permanentă și de supra încărcare este tot-de-a-una *extensiune*.

În adevăr, avem :

$$Ds = Dg s + p v \frac{t}{l} - p u \left[(c-x) \frac{r}{l} + r \right]$$

În aceeași secțiune a diagonalei vom avea minimum tensiunii pentru pozițiunea supra încărcării care dă cea mai mare valoare absolută a termenului negativ și cea mai mică valoare a termenului pozitiv, adică pentru $u=x-y$, și $v=0$.

Considerând și formula (14^{bis}) vom avea :

$$\min Ds = \frac{gl}{2}(c-x) - g(x-y)(c-x) - g \frac{(x-y)^2}{2} - p(x-y) \left[(c-x) \frac{x-y}{2l} + \frac{x-y}{2} \right]$$

Dacă în această formulă considerăm $y=0$, vom avea secțiunea făcută imediat la stînga piciorului diagonalei pentru care după definiția grindilor Schwedler avem $D=0$, deci

$$\frac{gl}{2}(c-x) - g x (c-x) - \frac{gx^2}{2} - \frac{px^2}{2l}(c-x) - \frac{px^2}{2} = 0$$

Scădînd această ecuațiune din cea precedentă obținem

$$\min Ds = g y (c-x) + \frac{y}{2} (2x-y) \left[g + \frac{p}{l}(c-x) + p \right]$$

$2x-y$, fiind tot de-a-una pozitiv urmîdă ca tensiunea totală a diagonalei este tot de-a-una pozitivă și că cea mai mică valoare a sa este zero.

c) *Calculul tensiunii produsă de supra-încărcare, Dp .*

Maximum compresiunii produsă de supraîncărcare într-o diagonală definită prin abscisa x a piciorului său este dupe cum am vădut

$$Dp s = - p (c-x) \frac{(x-y)^2}{2l} - p \frac{(x-y)^2}{2} \text{ sîu } s$$

$$Dp s = - p \frac{(x-y)^2}{2l} (c-x + l).$$

În panoul considerat vom avea dară pentru

$$y = a \quad \max Dp \ s = - p \frac{(x-a)^2}{2l} (c-x+l) \text{ și}$$

$$y = o \quad \min Dp \ s = - p \frac{x^2}{2l} (c-x+l)$$

séu

$$\max Dp = - \frac{ap}{2Nz} (n-1)^2 (k+N-n) \quad (20)$$

$$\min Dp = - \frac{ap}{2Nz} n^2 (k+N-n) \quad (21)$$

Maximum extensiunii produsă de supraîncărcare într-o diagonală definită prin abscisa x a piciorului său, este după formula (19) pentru $v = l - x + y$ și pentru $u = o$

$$Dp \ s = p \frac{(c-x)}{2l} (l-x+y)^2$$

În panoul considerat vom avea dără pentru

$$y = a \quad Dp \ s = p \frac{(c-x)}{2l} (l-x+a)^2 \text{ și}$$

$$y = o \quad Dp \ s = p \frac{(c-x)}{2l} (l-x)^2$$

séu

$$\max Dp = \frac{ap}{2Nz} (k-n) (N+1-n)^2 \quad (22)$$

$$\min Dp = \frac{ap}{2Nz} (k-n) (N-n)^2 \quad (23)$$

Maximum tensiunii totale a diagonalei se obține prin formula

$$\max D = \max Dg + \max Dp, \text{ adică}$$

$$\max D = \frac{ag}{2z} \left[N(k-n) - (n-1) \left(k - \frac{n+1}{2} \right) \right] + \frac{ap}{2Nz} \frac{(k-n) (N+1-n)^2}{(k-n) (N+1-n)^2} \quad (24)$$

$$\min D = o \quad (25)$$

Tensiunile diagonalelor aferente părților paralele ale tălpilor.

Aceste tensiuni se obțin prin formulele stabilite pentru grindă paralele (fig. 6) care sunt :

a) *Tensiunea produsă de greutatea permanentă:*

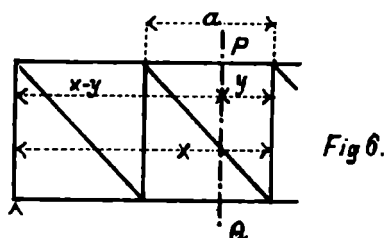
$$\text{pentru } y = a \quad \max Dg = \frac{g}{2 \cos \alpha} (l - 2x + 2a)$$

$$y = 0 \quad \min Dg = \frac{g}{2 \cos \alpha} (l - 2x)$$

său

$$\max Dg = \frac{ag}{2 \cos \alpha} (N + 2 - 2n) \quad (26)$$

$$\min Dg = \frac{ag}{2 \cos \alpha} (N - 2n) \quad (27)$$



b) *Compresiunea produsă de supraîncărcare*

$$y = a \quad \max Dp = - \frac{p (x-a)^2}{2 l \cos \alpha}$$

$$y = 0 \quad \min Dp = - \frac{p x^2}{2 l \cos \alpha}$$

său

$$\max Dp = - \frac{ap (n-1)^2}{2 N \cos \alpha} \quad (28)$$

$$\min Dp = - \frac{a p n^2}{2 N \cos \alpha} \quad (29)$$

c) *Tensiunea produsă de supraîncărcare*

$$y = a \quad \max Dp = \frac{p(l-x+a)^2}{2l \cos \alpha}$$

$$y = 0 \quad \min Dp = \frac{p(l-x)^2}{2l \cos \alpha}$$

séu

$$\max Dp = \frac{ap}{2N \cos \alpha} (N-n+1)^2 \quad (30)$$

$$\min D\bar{p} = \frac{ap}{2N \cos \alpha} (N-n)^2 \quad (31)$$

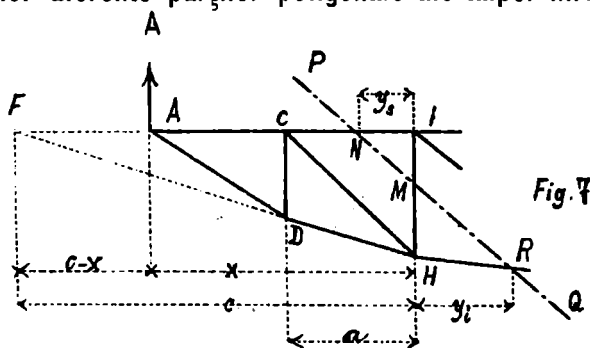
d) *Tensiunea totală* $D = Dp + Dg$

$$\max D = \frac{ag}{2 \cos \alpha} (N+2-2n) + \frac{ap}{2N} (N-n+1)^2 \quad (32)$$

$$\min D = \frac{ag}{2 \cos \alpha} (N-2n) - \frac{ap}{2N \cos \alpha} n^2 \quad (33)$$

TENSIUNEA

verticalelor aferente părților poligonale ale tălpei inferioare



Se considerăm verticala I H definită prin abscisa x a piciorului său și să facem o secțiune cu un plan înclinat P.Q.

Vom avea echilibru între forțele elastice — S, — V, și — I exercitate de partea dreaptă a grindei asupra părții stinge și forțele exterioare aflate la stînga aceluia plan.

Vom determina dară tensiunea V exprimând egalitatea momentelor acestor două sisteme de forțe în raport cu

punctul F (fig. 7).

a) *Tensiunea produsă de greutatea permanentă V_g .*

Vom presupune pentru simplificare că greutatea g pe metru liniar se repartisează uniform pe cele două tălpi și vom însemna cu g_s și g_i greutatea pe metru liniar de talpă superioară și inferioară.

Forțele exterioare la stînga planului secant sunt dăra

$$A = \frac{gl}{2} \text{ .— . } P = gx - g_s y_s + g_i y_i$$

$$p_s = - g_s y_s$$

$$p_i = g_i y_i$$

Ecuatiunea momentelor va fi dăra

$$V_g c = - \frac{gl}{2} (c - x) - gx \left(c - \frac{x}{c} + \frac{x}{2} \right) + g_s y_s \left(c - \frac{y_s}{2} \right) - g_i y_i \left(c + \frac{y_i}{2} \right)$$

sau

$$V_g = - \frac{g}{2} \frac{(c-x)(l-2x)-x^2}{c} - g_s y_s \left(1 - \frac{y_s}{2c} \right) + g_i y_i \left(1 + \frac{y_i}{2c} \right)$$

său înlocuind pe c cu valoarea sa din ecuațiunea (8)

$$\text{avem } V_g = - \frac{pgx(l-x)}{2(gl+px)} - g_s y_s \left(1 - \frac{y_s}{2c} + g_i y_i \left(1 + \frac{y_i}{2c} \right) \right) \quad (34)$$

Facând se varieze poziția planului secant între extremitățile I și H ale verticalei considerate vom obține :

$$\max V_g = - \frac{pgx(l-x)}{2(gl+px)} + a g_i \left(1 + \frac{a}{2c} \right) \quad \text{pentru} \\ y_i = a \text{ și } y_s = 0$$

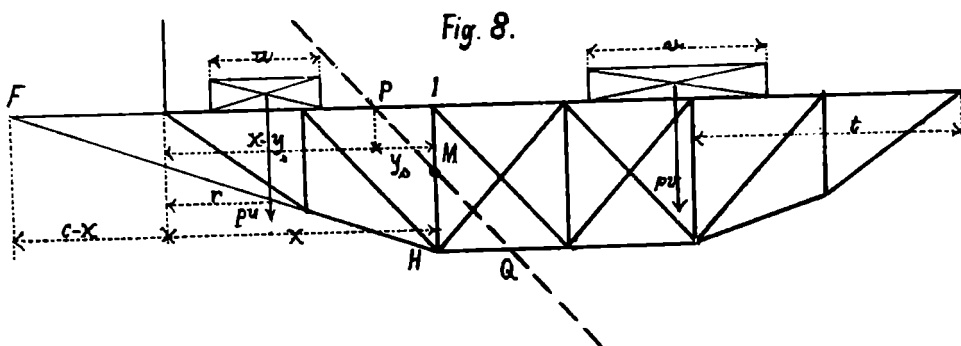
$$\min V_g = - \frac{pgx(l-x)}{2(gl+px)} - a g_s \left(1 - \frac{a}{2c} \right) \quad \text{pentru} \\ y_s = a \text{ și } y_i = 0$$

Aceste formule devin întrebuintând notațiunile obicinuie :

$$\max V_g = -a \left(\frac{pgn(N-n)}{2(gN+pn)} + g_i \left(1 - \frac{1}{2k} \right) \right) \quad (35) \quad y_s = 0$$

$$\min V_g = -a \left(\frac{pgn(N-n)}{2(gN+pn)} + g_s \left(1 - \frac{1}{2k} \right) \right) \quad (36) \quad y_s = a$$

b) *Variațiunea tensiunii unei verticale cu pozițiunea supraîncărcării.*



Insemnând cu V_u , V_v , V_p tensiunea produsă în verticala I H de supraîncărcarea u , v și $u + v$, vom avea:

$$V_u = - \frac{Au}{c} (c - x) + \frac{pu}{c} (c - x + r)$$

$$V_v = - \frac{Av}{c} (c - x) \quad \text{și}$$

$$V_p = - \frac{Au}{c} (c - x) + \frac{pu}{c} (c - x + r) - \frac{Av}{c} (c - x)$$

$$\text{însă} \quad Au = pu - \frac{pur}{l}$$

$$Av = \frac{pvt}{l} \quad \text{deci :}$$

$$V_p = + \frac{pur}{lc} (c + l - x) - \frac{pvt}{lc} (c - x) \quad (37)$$

Din aceste formule deducem :

1) Supraîncărcarea aflată la stânga planului secant produce în verticala tăiată o extensiune; supraîncărcarea aflată la dreapta aceluiași plan secant produce o compresiune.

2) Maximum sau minimum compresiunii se produce

când grinda este încărcată complect la stânga planului secant, respectiv la dreapta lui. — În calculul tensiunilor V_p vom considera numai aceste două cazuri.

c) *Calculul tensiunilor produse de supraîncărcare V_p*

Maximum extensiunii, corespunde după cele discutate mai sus, (fig. 8) pentru $u = x - y_s$ și $v = 0$ adică :

$$V_p = \frac{p (x - y_s)^2}{2 l c} (c + l - x)$$

Făcând să varieze pozițiunea planului secant între I și H extremitățile verticalei considerate avem :

$$\max. V_p = \frac{p x^2}{2 l c} (c + l - x)$$

$$\min. V_p = \frac{p (x - a)^2}{2 l c} (c + l - x)$$

Înlocuind în aceste ecuațiuni c prin valoarea sa din (8) avem :

$$\max. V_p = \frac{p g x (l - x)}{2 (g l + p x)} \quad y_s = 0$$

$$\min. V_p = \frac{p g (x - a)^2 (l - x)}{2 x (g l + p x)} \quad y_s = a$$

sau întrebuițând notațiunile obicinuite

$$\max. V_p = \frac{a p g n (N - n)}{2 (g N + p n)} \quad (38) \quad Y_s = 0$$

$$\min. V_p = \frac{a p g (n - 1)^2 (N - n)}{2 n (g N + p n)} \quad (39) \quad Y_s = a$$

Maximum compresiunii corespunde pentru $u = 0$ și

$$v = x + y_s;$$

avem dară $V_p = - \frac{p (l - x - y_s)^2}{2 l c} (c - x)$; avem dară pentru verticala I H

$$\max. V_p = - \frac{p (l - x)^2}{2 l c} (c - x) \quad y_s = a$$

$$\min. V_p = - \frac{p (l - x + a)^2}{2 l c} (c - x) \quad y_s = a$$

sau :

$$\max. V_p = - \frac{p (p+g) x (l-x)^2}{2 (gl+px)}$$

$$\min. V_p = - \frac{p (p+g) x (l-x-a)^2}{2 (l-x) g l+px)}$$

sau intrebuintând notatiunile obicinuite

$$\max. V_p = - \frac{a p (p+g) n (N-n)^2}{2 (g N+pn)} \quad (40)$$

$$\min. V_p = - \frac{a p (p+g) n (N-n+1)^2}{2 (g N+pn) (N-n)} \quad (41)$$

Tensiunea totală va fi dară

$$\max. V = -a \left(\frac{p g n (N-n)}{2 (g N+pn)} - g_i \left(1 + \frac{1}{2k} \right) \right) + \frac{a p g n (N-n) l}{2 (g N+pn)}$$

sau simplificând

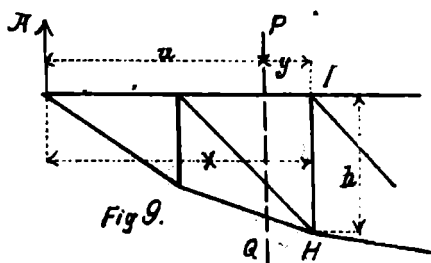
$$\max. V = a g_i \left(1 + \frac{1}{2k} \right) \quad (42)$$

$$\min. V = -a \left(\frac{p g n (N-n)}{2 (g N+pn)} \right) + g_s \left(1 - \frac{1}{2k} \right) - \frac{a p (p+g) n (N-n+1)^2}{2 (g N+pn)} \quad (43)$$

TENSIUNEA

verticalelor aferente tălpilor paralele.

Vom obține valoarea acestor tensiuni din formulele precedente în care vom face $c = \infty$; vom avea dără:



a) Tensiunea produsă de greutatea permanentă

$$\max. V_g = - a \left(g \frac{N-n}{2} - g_i \right) \quad (44)$$

$$\min. V_g = - a \left(g \frac{N-n}{2} + g_s \right) \quad (45)$$

Extensiunea produsă de supraincărcare.

$$\max. V_p = \frac{a p n^3}{2 N} \quad (46)$$

$$\min. V_p = \frac{a p (n-1)^3}{2 N} \quad (47)$$

Compresiunea produsă de supraincărcare

$$\max. V_p = - \frac{a p (N-n)^3}{2 N} \quad (48)$$

$$\min. V_p = - \frac{a p (N-n+1)^3}{2 N} \quad (49)$$

Tensiunea totală

$$\max. V = -a \left(g \frac{N-2n}{2} - g_i \right) + \frac{a p n^3}{2 N} \quad (50)$$

$$\min. V = -a \left(g \frac{N-2n}{2} - g_s \right) - \frac{a p (N-n+1)^3}{2 N} \quad (51)$$

Tensiuni în tălpile aferente grindei poligonale.

TALPA SUPERIOARA

a) Tensiunea produsă de greutatea permanentă S_g

Vom face o secțiune cu un plan PQ depărtat de extremitatea A a grindei cu distanța u însemnând cu S_g tensiunea talpei superioare la dreapta planului secant adică tensiunea exercitată asupra nodului I în panoul (n), vom avea luând momentele forțelor elastice și exterioare în raport cu punctul H definit prin abscisa x .

$$-S_g h = \frac{g l}{2} x - g u \left(\frac{u}{2} + y \right) = \frac{g l}{2} x - \frac{g (x-y)^2}{2} - g (x-y) y$$

În panoul (n) vom avea dară

$$\max. S_g = - \frac{g x}{2 h} (l - x) \quad y = 0$$

$$\min. S_g = - \frac{g x}{2 h} (l - x) - \frac{a^2 g}{2 h} \quad y = a$$

sau

$$\max. S_g = - \frac{a^2 g}{2 h} n (N - n) \quad (52)$$

$$\min. S_g = - \frac{a^2 g}{2h} n(N-n) - \frac{a^2 g}{2h} \quad (53)$$

b) *Tensiunea produsă de supraîncărcare S_p .*

Conservând notațiunile de pe pagina 209, vom avea luând momentele în raport cu piciorul M al diagonalei fig. 9.

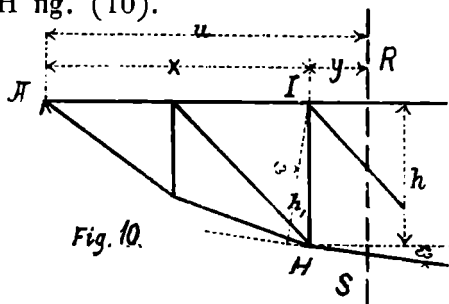
$$-S_p h = p u (1 - \frac{r}{l}) x - p u (x - r) + p v \frac{l}{l} x$$

sau simplificând

$$S_p = - \frac{p}{l h} (u r (l - x) + v t x)$$

După acesta se vede că maximum compresiunii în talpa superioară se produce pentru maximum lui u și v , adică când grinda este încărcată complet.

În acest caz avem luând momentele în raport cu punctul H fig. (10).



$$-S_p H = \frac{p l}{2} x - p u \left[\frac{u}{2} + y \right]$$

Vom avea dară ca în cazul precedent

$$\max. S_p = - \frac{a^2 p}{2h} n(N-n) \quad (54)$$

$$\min. S_p = - \frac{a^2 p}{2h} n(N-n) - \frac{a^2 p}{2h} \quad (55)$$

c) *Tensiunea totală S.* Cele două tensiuni produse de greutatea proprie și de supraîncărcare fiind negative, vom avea:

$$\max. S = - \frac{a^2 g}{2h} n(N-n) \quad (56)$$

$$\min, S = - \frac{a^2(p+g)n}{2h}(N-n) + \frac{a^2(p+g)}{2h} \quad (57)$$

TALPA INFERIOARA

a) *Tensiunea produsă de greutatea permanentă*
Ig fig. (10).

Vom face o secțiune verticală prin planul R S și vom însemna cu Ig tensiunea exercitată în panoul (n+1) asupra nodului H, adică la stînga planului secant.

Luând momentele în raport cu punctul I vom avea :

$$I_g h_1 = \frac{gl}{2} x - ga \left(x - \frac{n}{2}\right)$$

punînd $h_1 = h \cos \omega$

și $a = x + y$

această formulă devine

$$y = -\frac{g}{2h \cos \omega} (lx - x^2 + y^2)$$

vom avea dară

$$\max. I_g = \frac{a^2 g n}{2h \cos \omega} (N - n) + \frac{a^2 g}{2h \cos \omega} \quad (58) \quad y = a$$

$$\min, I_g = \frac{a^2 g n}{2h \cos \omega} (N - n) \quad (59) \quad y = 0$$

b) *Tensiunea produsă de suprîncărcare* Ip. — Se poate vedea ca mai sus că maximum acestei tensiuni se va produce când grinda este încărcată complet. Vom avea dăru ca mai sus

$$\max. I_p = \frac{a^2 p n}{2h \cos \omega} (N - n) + \frac{a^2 p}{2h \cos \omega} \quad (60)$$

$$\min. I_p = \frac{a^2 p n}{2h \cos \omega} (N - n) \quad (61)$$

c) *Tensiunea totală* I

$$\max. I = \frac{a^2 (p+g) n}{2h \cos \omega} (N - n) + \frac{a^2 (p+g)}{2h \cos \omega} \quad (62)$$

$$\min, I = \frac{a^2 g n}{2h \cos \omega} (N - n) \quad (63)$$

(Va urma)

Estracte din jurnale streine

Citim în „*Wochenschrift des oesterr. Ingenieur und Architecte Vereines*» o conferință a D-lui A. Böck Inginer și Director de la Union baugesellschaft la Viena, tratându despre un sistem de drum de fier care a luat o ôre-care desvoltare în ani din urmă. Sistemul în cestiune este un sistem mixt, în acest sens ca rampele mai considerabile sunt învinse cu ajutorul unei creamailere, restul liniei este cu totul identic cu linii normale ordinare.

Avantajele unui sistem de drum de fier unde rampele, pentru cari aderența mașinei nu este suficientă, pot fi parcurse cu ajutorul cremaillerei sunt aparente și studiul unui asemenea sistem are un interes cu atât mai mare pentru noi cu cât liniile noastre ferate pătrund mai mult în părțile muntoase ale țerei.

Spațiul nu ne permite a da în întregimea sa conferința interesantă a D-lui Böck însă extragem din ea cât-va date referindu-se la întinderea ce a luat sistemul în cestiune în ani din urmă.

Inventatorul sistemului este un inginer elvețian R. Abt, el a fost cel d'întâi care a combinat sistemul cu cremaillera cu sistemul cu aderență dispunând o cremaillera în părțile liniei unde forța de aderență a mașinei ar deveni insuficientă.

Se înțelege de sine că o asemenea dispoziție permite a învinge nisce rampe considerabile — până la 8 % pentru liniile pe care circulă materialul liniilor ordinare — fără a îngreuna printr'acesta exploatarea propriu disă.

În adevăr rampa de 7 % s'a învins și prin simpla aderență, cum d. e. pe linia *Zürich Ütliberg*, dar exploatarea acestor linii destinate numai persônelor, se face în nisce condițiuni cu totul deosebite cari esclud cu desăvîrșire traficul mărfurilor pe o întindere ôre-care.

Dificultatea cea mare în sistemul D-lui Abt a fost construcția locomotivei care trebuia să satisfacă la un număr considerabil de condițiuni diferite, cam greu de realizat printr'un singur tip. Cu toate acestea problemul s'a rezolvat și locomotive de 56 de tone funcționează tot așa de bine pe calea normală ca pe calea cu cremaillera.

O altă dificultate a fost construcția cremailerei. În sistemul D-lui Abt, acesta se compune de 1—3 lamele simple după efortul de tracțiune la care trebuie să reziste. Înălțimea lamelor variază între 90, 100, și 110 milimetri, grosimea lor este 15, 20, sau 25 mm. ar pasul 120 sau 80 minute.

Trecerea din calea normală la calea cu cremailă să facă fără nici un șoc și cu multă regularitate, mecanicul admițând aburul în cilindrele roților cu dinți.

Linia cea dintâi care s'a construit după sistemul D-lui Abt este la «Harzbahn, Blankenburg-Tanne» în Germania din Nord, servind în același timp traficul călătorilor numeroși ce vizitează în timpul de vară munții Hartzului și intereselor industriilor ce s'au dezvoltat în aceste văi bogate în minereuri de fier precum și în pietre șilimne de construcție.

Linia are o lungime de 30,8 kilometri din care 7,8 kilometri cu cremailă. Ramele maxime sunt de 6 % pentru calea cu cremailă și 2,5 % pentru calea normală. Razele minime corespunzătoare sunt 250 m. și 180 m.

Linia s'a dat în exploatare în anul 1885, până acum nici un accident nu s'a produs și cu deosebire nici un dinte al cremailerei nu s'a rupt. Notăm încă că prin adoptarea rampelor mai mari ca 2,5 %, traseul liniei s'a scurtat cu 8 kilometri. De altă parte, rezultatele exploatarei au fost foarte favorabile din toate punctele de vedere.

În urma liniei Blankenburg-Tanne s'a proiectat și s'a construit în Europa, Asia și America o serie de linii ferate după sistemul D-lui Abt. Tabloul din față dă câte-va indicațiuni relative la aceste linii.

NUMELE LINIEI	Lungimea		Ecartem	Rampa masim	Greutatea mașinei	Brutal transport	Viteza masina
	totală	a cremailerei					
	km.	km.	m.				km. p. oră
Harzbahn	30,5	7,8	1,43	6 %	56 t.	120 t.	12
Lehesten Ortelsbruch . .	2,61	1,25	1,435	8 %	23 t.	50 t.	8
Ortelsbruch			0,69	13,7 %	6 t.	7 t.	2
Linia prin Bolompass . . (Asia)			1,876	5 %	54 t.	135 t.	11
Panerto Cabello-Valemia . (Venezuela)	56,8	38	1,067	8 %	38 t.	80 t.	2

În urma rezultatelor favorabile date prin exploatarea acestor linii, Unionbaugesellschaft din Viena, a proiectat o linie pentru *Bosnia* din *Prozor* la *Serajevo* cu cale îngustă de $0,^m 76$, și având o lungime de $78,3^{\text{km}}$. din cari $18,6^{\text{km}}$. cu cremailera Rampa maximă va fi $5,8\%$. Brutul va fi 60 de tone iar vitesa maximă pe secțiunile cu cremailera 10 kilom. pe oră.

Linia Harzbahn este publicată cu mai multe detaluri în «Leit-schrift für Bämossen» din 1886

Ca complement la conferința sus menționată extragem din «*Annales d'Oppermann*» Mars 1888, câte-va date relativ la o linie franceză construită după sistemul mixt, care conduce din gara Langre și Marne în orașul Langres și servește exclusiv pentru transportul de călători din gară în oraș și invers.

Lungimea liniei este 1472 m. din care 1007 m. cu cremailera Ecartamentul căii este 1 m. Rampa maximă în secțiunile cu cremailera este $17,2\%$, iar în părțile percurse prin simplă aderență 3% . Cremailera este după sistemul Riggerbach, având forma unei scări cu treptele formate de nisce fere cu secția trapezoidală cari sunt nituite în 2 fere în $\vee$ formând gingii. Sistemul lui Abt unde cremailera este compusă de una sau mai multe lamele, fie care într-o singură bucată ne pare mai avantajos.

Greutatea mașinei, construită asemenea după tipul Riggerbach este 15,6 t., iar trenul este compus de ordinar de o mașină și două vagoane de persoane, mașina fiind ca și la liniile de mai sus tot-d'una spre vale. Viteza este 10 kilom. pe oră.

Citim în «*Railroad Gazette*» din 2 Martie 1888 o relațiune despre căderea superstructurei unui pod metalic peste Apple River pe Chicago, St. Paul et Causas City Railway.

Podul era pus în circulație în 15 Ianuarie a. c. iar căderea lui a avut loc o lună mai târziu în 15 Februarie. Grinzile podului aveau o lungime de $54^m,90$ între bulonele articulațiilor extreme. Ele erau după sistemul Pratt cu diagonalele de oțel, restul grinzei fiind de fer.

După „*Railroad Gazette*» condițiunile caetului de sarcine, pe basa cărui s'a construit podul, erau bine stabilite, ținând seama de toate exigențele moderne ale științei. De altă parte după declarațiunile chiar date de inginerul-șef al liniei, podul s'a executat conform cu

caetul de sarcine, și supravegherea în laminuare, în atelierul de construcție și la montagiū făcute de oameni competiți ast-fel că podul putea fi clasificat ca fiind de «firstclas» sub toate punctele de vedere.

Dacă cu toate acestea podul a căzut inginerul șef explică accidentul prin faptul că o platformă încărcată a unui tren de mărfuri a derailat la o distanță de 1 kilometru înainte de pod și continuând mersul său, la intrarea în pod a rupt doi montanți ai grinzii din avalu și un montant al grindei din amonte. Superstructura podului cădând în apă s'au distrus 5 vagoane și s'a omorît un frinar.

Un accident cu totul analog s'a întâmplat în 1 Ian. 1886 pe podul peste Saar aproape de Völklingen pe liniile imperiului german. Și aci trenul derailase deja înainte de intrare în pod, care avea o deschidere de 26^m,72. S'a putut constata că al cincilea vagon al unui tren de mărfuri părăsise șinele 61^m, înainte de culea podului distrugând în urmă o parte a grinzei din stânga. Singura deosebire între ambele accidente este, că podul german grație sistemului european de construcție n'a căzut în apă cu totul că semela superioară a unei grinze s'a rupt cu desăvârșire în dreptul montantului al treilea și că montantul precum și diagonalele corespunzătoare erau considerabil deformat. Săgétă orizontală a montantului de 3^m,70 înălțime era 1^m13.

Ca concluzie din amindouă accidente rezultă că pentru poduri de o oare-care importanță ar fi bine de a se întinde măsurile contra accidentelor cauzate de trenuri derailate pe pod, chiar pe linia însăși în apropiere de pod.

În 2 Octombrie anului trecut un incendiu a izbucnit în întreprinderile de mărfuri ale unei societăți pe acțiuni din Berlin. Clădirile au fost distruse cu desăvârșire și pierderile materiale s'au ridicat la mai mult ca două milioane.

Repeziciunea cu care s'a întins incendiul cu toate că clădirea era construită numai în zidărie și fer, și efectele distrugătoare considerabile, ce a avut focul asupra construcțiilor metalice — grinzi și colone—și prin ele asupra zidurilor esteriore, au atras atențiunea generală a inginerilor și arhitecților germane. În adevăr accidentul în cestiune are un mare interes pentru toți acei cari se ocup cu construcțiuni metalice și distrugerea desăvârșită a unei clădiri, care după ideile admise până astăzi trebuia să fie aproape indestructibilă

prin foc conține o mulțime de învățături noi, de cari putem să profităm, învățând ca tot-d'a-una mai mult din construcțiunile ce cad, de cât din acele ce resistă.

Spațiul nu ne permite de a intra în detaliurile altmintrelea foarte interesante ale accidentului, și ne vom mulțumi de a da un extras scurt dintr'o conferință ținută de D-l «H. Marteus la Berlin în Societatea inginerilor mecanici și reprodusă în «Leitschrift des Vereines deutscher Ingenieure» No. 14 din 7 Aprilie 1888.

Clădirea în cestiune forma un pătrat de 46^m,00 la 29^m,00, având o curte interioară de 20^m,00 la 8^m,00. Înălțimea clădirei era 20, 5 m. având 6 etage. Clădirea era liberă pe cele patru laturi, construită de zidărie de cărămidă; planșeurile erau formate de bolți de cărămidă de 2^m,50 deschidere executate între grinzi de fer în dublu T de 350 mm. înălțime, cari se resemău pe grindile principale de 450 mm. înălțime având între ele o distanță de 5^m,10 și susținute de colone de fontă, puse una peste alta în diferitele etage,

Lemnul nu se găsea de loc în construcția clădirei, în care era înmagazinat o mare cantitate de lână, și în adevăr clădirea părea a fi indestructibilă prin acțiunea focului. Cu toate acestea ea a fost distrusă complet prin un incendiu care d'abia a ținut câte-va ore și care în tot timpul acesta a fost combătut cu multă energie de pompieri.

Nu încapă nici o îndoială că niște planșuri de tălpi groase; purtate de babe și urși având dimensiuni convenabile și rezemate pe stâlpi solidi de ștejar ar fi resistat mult mai mult și ar fi permis stingerea focului

În adevăr un stâlp gros de lemn precum o grindă grosă păstrează rezistența lor chiar ardând un timp considerabil încă, pe când o colônă de fontă sau o grindină de fer, roșite de acțiunea focului chiar dacă ar rezista, ar face prin deformațiunile lor, să cază bolțile ce ar fi resemate pe dênsele, tot de odată împingând în afară zidurile exterioare prin dilațiunea lor.

Precum grindile de fier și porțile de fier așa de des întrebuințate, oferă asemnuea o siguranță relativ mică, de ore-ce sub acțiunea focului se roșesc, se încovoiesc și dând ast-fel pasagiul flăcărilor, numai constituiesc un obstacol pentru întinderea incendiului. Adese-ori chiar căldura emisă de ele însăși a fost suficientă pentru a aprinde corpurile ușor inflamabile cari ve aflase în vecinătatea lor Prin

urmare porțile simple de tablă de fier, cu toc ușor ținut în zidărie prin niște crampone ar trebui părăsite, și dacă nu vom să cheltuim costul pe niște porți duble de fier, cu toc solid îngropat în zid și având între ele o distanță minimă de 2 metri, ar fi preferabil de a așeza niște porți de stejar groase de 5 c.m. căptușite cu tablă de fier, cari se potrivesc esact în tocul lor, acesta fiind bine înțeles așezat în interiorul zidului.

Din toate aceste ceea ce precede rezultă ca pentru construcțiuni în care sunt immagazinate cantități mari de materie inflamabile, planșeurile de lemn rezemate pe stâlpi de lemn oferă în general o mai mare siguranță de cât planșeurile așa duse incombustibile constituite de grindii de fier și bolți de cărămidă. În adevăr aceste din urmă nu vor arde, dar cădând în urma deformațiunilor nu vor permite a stinge incendiul cauzat de materialele immagazinate.

Cestiunea se presintă sub un alt aspect dacă problema este de a se stabili planșeurile unei clădiri unde cantitățile de materie inflamabile sunt mici, precum în atelierele unde se lucrăză metale și altele, într'un asemenea caz planșeurile metalice ordinare vor merita preferința de ore-ce probabilitatea ivirii unui incendiū s'ar afla redusă.

Ne vom ocupa încă un moment de măsurile ce ar fi de luat, pentru a asigura o construcțiune metalică mai bine în contra distrugerii prin foc.

Intr'un mod general putem dice că o construcțiune metalică este va l'abri du feu», dacă toate părțile ei sunt acoperite sau învelite cu o materie care nu e atacată prin foc și care nu conduce bine căldura.

În America se întrebuingăză de mult nisce tuburi și chesóne de terracotta pentru a înveli coloanele și grindile, în timpurile din urmă se recomandă cu deosebire niște cămăși făcute după sistemele *Rabit* sau *Monier*, adică o pânză metalică—ca un ciur pentru ciuruit nisip și petriș—sau un gratar format de sârmă rotundă de 5—10 m.m. peste care s'a întins un strat gros de tencuélă de ciment sau de beton mărunt.

În cađul unui planșeu cu grindii metalice pânza metalică în cestiune s'ar putea întinde și fixa pe semelele inferioare ale grindilor dacă acestea ar fi de nivel, s'ar forma ast-fel împrejurul grindilor o cămașă de aer care împedică ridicarea temperaturii grindilor și prin acăsta deformațiunea lor.

Nisce încercări făcute de curând pe o scară relativ întinsă la laboratorul de încercări ale școlii polytechnice din Berlin, au probat că plăcile făcute după sistemul Monier resistă acțiunii focului într'un mod absolut.

La finele conferinței sale d-l Martens împreună cu d-l inginer Cramer—o autoritate germană în privința construcțiilor metalice—formeză nisce concluziuni relativ la proiectarea construcțiilor metalice, dintre care următoarele ne pare a fi cele mai importante.

1) Grinzile vor trebui să fie dispuse ast-fel că încărcarea să se transmită colónelor cât se poate în axa lor.

2) Calculul colónelor va trebui să fie făcut în hypotesa unei încărcări nesymetrică admițându-se pentru acesta grinzile dintr'o parte complet încărcat iar din altă parte fără nici o încărcare mōrtă sau accidentală.

3) Presiunile locale în corpul colónelor produse pr.n nervure dispuse sub capitelul lor trebuie evitate.

4) În calculul grinzilor trebuie ținut seama de efectul produs prin încărcări izolate, ce s'ar putea produce, de reacțiuni, etc.

5) Bolțile nu vor trebui să aibă deschideri mai mari ca 1m,50. ele se vor face de preferință cu un material homogen precum betonul. mai favorabile sunt încă planșeurile făcute cu plăci Munier, care nu dau nici o presiune laterală și se deplasează împreună cu grinzile.

Este imposibil a se dispune punctele de rezăm ale grinzilor astfel că dilatațiunea lor ar fi posibilă.

Credem că regulile acestea merită a fi observate de toți constructori noștri.

Citim în *«Wochenschrift des vester. Ingénieur und Architektenvereines»* No. 14, că în ziua de 16 Aprilie s'a ținut la Sofia o adjuducați, pentru furnitura de superstructuri metalice în valōre de 460.000 fr. destinate unei serii de poduri pentru șosele în Bulgaria și Rumelia. Vedem că vecinii noștri cu toate dificultățile lor interioare lucrează înainte. N'ar fi bine ca consulatul general al țerei la Sofia să ție antreprenorii uoștri în curent cu lucrările ce se eșecută în Bulgaria. Pōte că unul sau altul ar găsi ocupație pentru capitalul său care stă ne-întrebuințat din cauza încetării momentane a lucrărilor în țara noastră.

Citim în *Engineering* din 13 Aprilie 1888 al două-decelea raport trimestrial făcut de inspectorii Statului în privința mersului lucrărilor la podul peste Furth. Notăm că amândoi inspectorii sunt ofițeri, General-Major *Hutchinson* și Major *Marindin* din corpul inginerilor regali adică din corpul geniului militar.

Mersul lucrărilor a fost regulat ast-fel că podul va fi complet la sfârșitul anului viitor.

În ceea ce privește zidăria s'a așezat până acum o cantitate totală de 16112 m.³ de granit, și s'a executat 85.530 m.³ de zidărie de piatră brută și beton. 49073 tone de oțel au fost aprovizionate

Numărul mediu al lucrătorilor a fost 3090 pe zi.

Alimentația cu apă a orașului

LA CHAUX-DE-FONDS

Estras din **Schweizerische Bauzeitung**.

La Chaux-de-Fonds este un orașel de 25,000 de suflete, situat în munții Jura, la 987^m altitudine, în fundul unei vâlce, largă de vr'o 700^m și lungă de 6 kilometri. În această vâlcea se găsesc câte-va izvoare de un debit foarte mic, cu totul insuficiente pentru alimentarea orașului.

Se hotări dar a se aduce apă de la o distanță de 20 kilometri din valea *Areuse*, al căreia altitudine este 682^m.

Apa e ridicată până la cota 1116 pe masivul ce desparte orașul de această vale, și apoi adusă până la rezervoriul de distribuție prin un conduct, având o pantă de 2 ‰.

Descrierea lucrărilor

Lucrările executate coprinde:

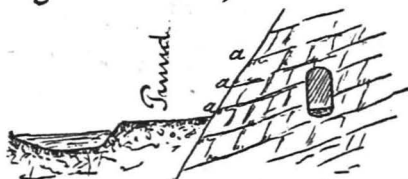
- a) Captarea izvoarelor.
- b) Forța motrice.
- c) Turbinele, pompele, și instalațiunea lor.
- d) Conductul ascendent.
- e) Conductul descendent.
- f) Rezervoriul.
- g) Canalisarea în oraș.

a. Captarea izvoarelor.

Izvoarele cele mai importante care s'au captat, se află pe malul stâng al riului *Areuse*. Fundul văii fiind argilos apele nu se puteau scurge direct în riu, și izvoara din stânci, la câțiva metri d'asupra nivelului riului, formând vr'o șesă pîrașe de un debit total de 2,000 litri minimum pe miut.

Sistemul acesta dădu rezultate foarte satisfăcătoare: nu numai ce vinele de apă care mai înainte apăreau în a. a. a. încetară d'a mai curge, treptat cu înaintarea galeriilor, dar volumul apelor ast-fel

Captarea apei



Aqueducul surselor

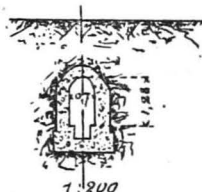


Fig. 2.

adunate în galerii, fu cu mult mai mare de cât debitul acelor șese pirașe de care am vorbit mai sus. S'a săpat ast-fel 4 galerii, de o lungime totală de 260m.

Galeriile sunt legate între dênsele prin un apeduc de beton care conduce apele în putzul de la usina hydraulică. Acest apeduc are o lungime de 600m.

Volumul apelor ast-fel colecționate întrece 3 mii litri pe minut. În fundațiile usinei hydraulice s'a mai găsit câte-va isvóre. Debitul a ajuns la 3,500 pe minut, ceea ce corespunde cu un debit zilnic de mai bine de 200 litri de cap pentru populațiunea de 25,000 suflete.

b. Forța motrice

Forța întrebuințată la punerea turbinelor în mișcare este apa derivată din riul Areuse. Pentru luarea apei necesare s'a stabilit paralel cu riul un basin de 22m lungime, 1m,50 lărgime și 1‰ panta. Acest basin este executat de la deal de baragiul, construit de compania căilor ferate elvețiane occidentale, pentru a apăra linia la punctul numit Combe des Racinet.

Pentru a apăra basinul cortra viituaile apelor mari, precum și contra corpurilor de dimensiuni prea mari, s'a construit un perete format de tâlpi, legate prin o construcție de fer.

Un apeldut boltit de 30m lungime duce apă de la basin până la

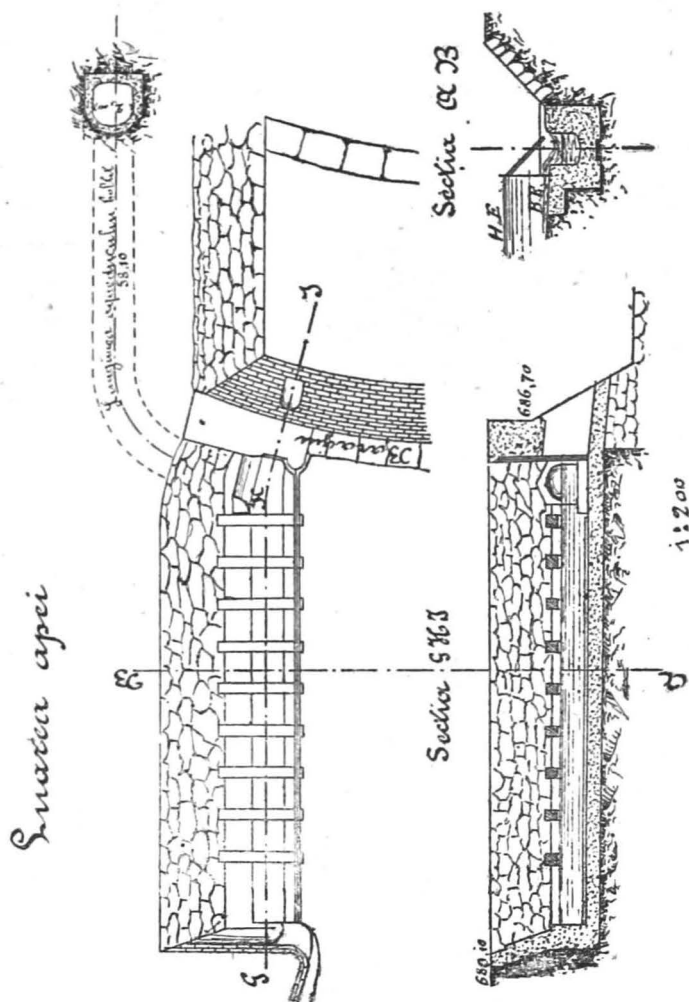


Fig. 3.

un deversoriu de unde apele care sunt de prisos se scurg la riu, iar restul merge înainte spre usina hydraulică. De la deversoriu până la riu s'a făcut un blocagiu solid pentru a se evita stricăciunile ce ar fi putut produce apele care cad din deversoriu. O vană regulează cantitatea de apă ce trebuie să meargă de la deversoriu la usină. De la ieșirea sa din deversoriu și pe o lungime de 38,90^m apeductul este boltit, din cauza naturii terenului. D'aci înainte s'a

săpat însă un canal cu o pantă de 2 ‰ capabil d'a debita 4m^3 pe secundă.

De la eșirea sa din basin apa, după ce a parcurs o distanță de 280m intră într'un tunel de 627m lungime săpat în stânca jurasică și marna oxfordiană. Partea ce se află în marnă e cu totul învelită într'o cămașă de beton de 0,30 grosime minimum; partea din stânca jurasică are pereții verticali căptușiți cu beton pe o grosime de 0,10 până la 0,12; bolta este de beton și are o grosime de 0,25 până la 0,30.

Deversorii

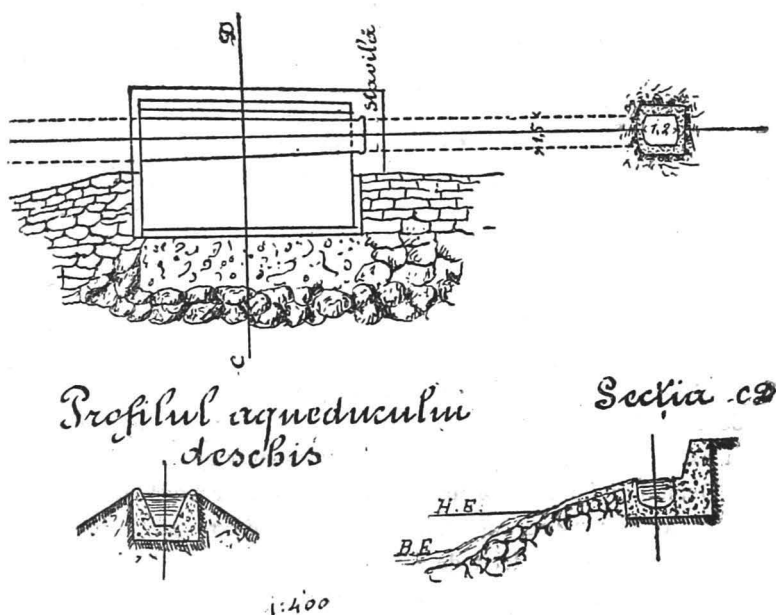


Fig. 4.

Peste beton s'a făcut încă o cămașă de ciment.

La intrarea sa în tunel, apa întâlnește un grătar menit a împiedica corpurile streine d'a se strecura; la eșirea din tunel, apa cade într'un basin de distribuție semi-circular. Excesul apei se scurge la râu prin un conduct special.

O țevă conică de $1^m 2$ până la $1^m 5$ diametru este încastrată în zidăria basinului și aduce apa în conductul ce merge la turbinel. Conductul acesta este de tablă de fer de 5 la 10^m grosime

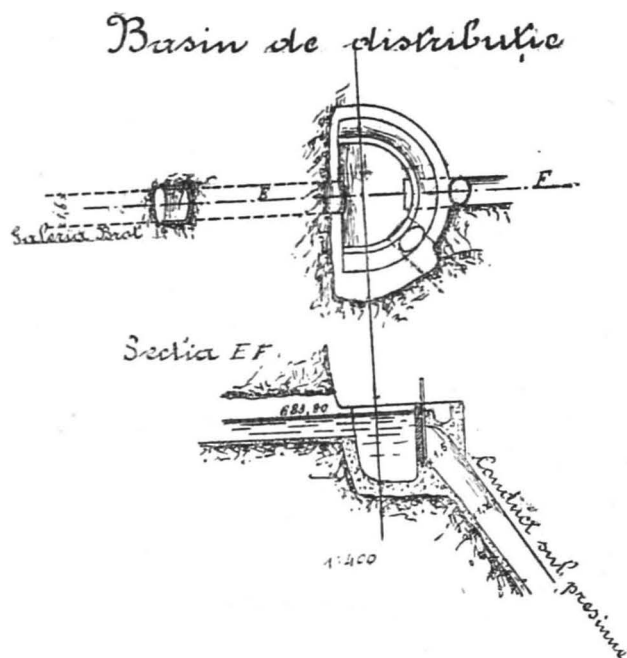


Fig. 5.

de $1^m 2$ diametru și descinde direct la turbine. Lungimea sa până la axul primei turbine, este de 105^m ; căderea are o înălțime de 52^m

Debitul riului Areuse fiind de $3 \frac{1}{2} m^3$ pe secundă, forța motrice este circa de 2,400 cai bruto. Conductul de $1^m 20$ diametru este calculat pentru un debit de numai $2^m 3$, corespunzător unei instalațiuni de 7 turbine, fie-care de o putere de 190—200 cai, său împreună de 1400 cai. Când se va simți nevoia de a întrebuița și forța remasă neutilizată de 1,000 cai, se va mai stabili un conduct de la basinul de distribuție până la turbine.

c. Pompele, Turbinele, Usina hydraulică.

Instalațiunea pompelor și turbinelor formează partea cea mai interesantă a alimentației. Pentru fie-care volum de 1,000 litri de apă ce trebuie ridicat în 1 minut la 500^m înălțime, s'a instalat un grup de două pompe paralele cu dublu efect.

Manivelele acestor pompe sunt acuplate direct pe arborele turbinei și formează între dânsese un unghi drept. Turbina este de systemul Girard, adică cu axul său horizontal, diametrul de 4^m80; nu există nici un angrenagiu, arborele fără nici o cotitură nu are de cât două paliere. Pompele sunt dar acționate direct, ceea ce constituie un avantaj incontestabil.

Turbina este calculată pentru un debit de 280 litri pe secundă și o cadere de 52^m; puterea ei este dar de 140 cai efectivi. Puterea folosită se urcă la 720⁰.

Efectul util al întregului system este de 570⁰.

Diametrul pistonelor de pompă este de 113 ^m/_m, cursa lor de 500^m/_m. Turbina face 56 de învârtiri pe minut, viteza medie a pistonului este dar egală cu 0,93 și volumul de apă ridicată pe secundă, la fie-care lovitură pe piston, egal cu 9,35 litrii.

Fie-care grup de pompe se compune din 2 corpuri de pompă fie-care cu 2 cylindri; cylindrii sunt turnați din o singură bucată și stabiliți spate la spate. Pistonele sunt legate între dânsese prin niște drugi. Pompele din o grupă trimit apa într'un rezervor de aer, de formă cylindrică, de 350^m/_m diametru și de 3^m,50 înălțime.

Acest rezervoriu este alimentat cu aer prin un aparat stabilit în sub solul usinei și numit butilie de alimentare de aer.

Teava pentru ȧșirea apei din acest rezervoriu se imbină cu ȧeava de ridicarea apei, sub un unghi drept.

Toată combinaȧia aceasta a dat rezultatele cele mai satisfăcătoare

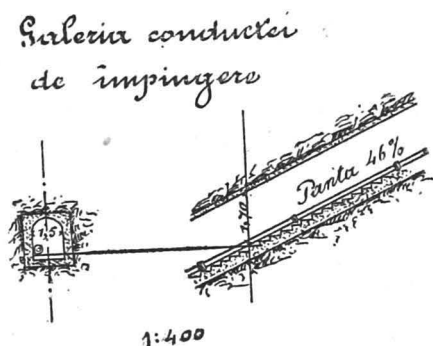


Fig. 6.

Serviciu de întreținere și de supraveghere este destul de simplu, și toate garniturile fiind ușor de vizitat.

Fundațiile și platforma usinei hydraulice sunt executate pentru 7 turbine; clădirea însă s'a construit numai pentru 4 turbine sau 4 grupuri de pompe. De o cam dată 2000 litri pe minută fiind suficienți, nu s'a instalat de cât 3 grupuri de pompe din care două lucrează și unul stă în rezervă.

Usina hydraulică mai are pe lângă sala mașinelor și un mic atelier pentru reparații, o magazie și o locuință pentru mecanici și supraveghetori.

d) Conductul ascendent.

La ieșirea sa din pompe, apa este împinsă într'un conduct metalic așezat într'o galerie subterană de 230^m lungime și apoi într'o tranșee de 2^m adâncime și 1120^m lungime. Lungimea totală a conductului ascendent este dar de 1350^m. În această lungime nu se coprinde însă, partea de conduct așezată pe platforma usinei.

Apa adunată din izvoare în puțul de la usina hydraulică se află în acel puț la cota 629, punctul culminant unde conductul ascendent se leagă cu conductul descendent se află la cota 1116; prin urmare înălțimea la care e ridicată apa este 487^m.

Perdere de presiune este de aproape 13^m când lucrează 2 turbine, adică când cantitatea de apă ridicată este 2000 litri pe minută. Pierdere se urcă la 20^m când debitul este de 3000 litri.

Rezistența de învins este de 50—51 atmosfere.

Galeria subterană începe chiar la platforma usinei hydraulice, este boltită pe o lungime de 102^m, și are o pantă de 46‰. De a lungul ei s'a construit o scară ca să se potă așeza conductul, și tot odată pentru a 'l putea visita. Țevile ce formează acest conduct sunt de tablă de fer de 12, 10, 8 și 7^m|^m grosime. Se vede dar că conductul este ast-el împărțit în 4 secțiuni ce corespund unei presiuni de 50, 40, 30 și 20 atmosfere.

Diametrul țevelor exterior este de 270^m|^m; la fie-care capăt țevele poartă un inel surupuit în țeavă menit a servi pentru îmbinări. Țevile sunt galvanisate și au fost încercate la o presiune triplă de presiunea maximă ce au a suporta în realitate.

Îmbinarea țevelor este făcută punând între inelele menționate mai sus, câte o rondelă de cautchuc. Legătura a două cîpete de țevi se face prin bulone având 28^m|^m diametru.

Pentru țevele de 12^m|^m sunt 12 bulone.

„ „ „ 10^m|^m „ 10 „

Pentru țevile de 8m|_m și 7m|_m sunt 8 bulóne.

Cu toate că variațiunile temperaturii într'un conduct metallic stabilit la 2^m adâncime, sunt nesimțitoare când acest conduct este acoperit cu pământ, totuși s'a prevădut o dușină de rosturi de dilatație din cauza că în timpul aședărei, țevile erau espuse la o tem-

Rostul de dilatație



Fig. 7.

peratură mai mare de cât în timpul esplotărei. Pe de altă parte se mai poate întâmpla că din cauză de reparație, să fie trebuință d'a goli conductul, și ast-fel după sezonul în care s'ar efectua această reparație s'ar produce în metal o variațiune de temperatură, mai mult sau mai puțin însemnată.

Pe platforma usinei hydraulice conductul are o curbă al căruia unghiul este de 206 : în partea ascendentă, și vëdut în plan este aprópe în linie dréptă ; în secție longitudinală însă, presintă

Curbi curbe

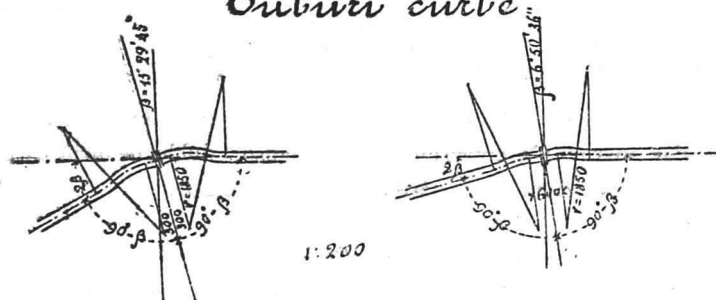


Fig. 8.

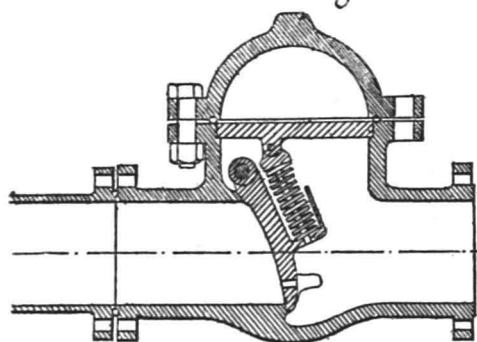
o serie de curbe al căroră unghiuri exacte nu se putea bine stabili a priori.

S'a făcut 2 tipuri de țevi curbe care permit o deviere de la linia dreaptă.

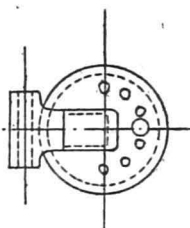
10) de la 0 la 24,350‰.

20) de la 0 la 50,90‰.

Ventilul regulator



Planul ventilului



1:20

În prevederea unei rupturi de țevă sau unei opriri neașteptată, s'a stabilit 3 clape de opritore automate.

Aceste clape au câte-va găuri pentru a amortisa loviturile apei ce s'ar reintorțe la usină.

Manșon de înțepănare



În fine a trebuit să se prevadă un sistem pentru înlocuirea țevilor ce s'ar sparge. S'a construit dar un manșon dublu, de tuci, care se poate aplica ori unde în părțile drepte sau curbe.

e) Conductul descendent

Conductul ascendent se termină la cota 1116 de unde pornește apoi conductul descendent.

Acest conduct străbate mai întâi un tunel No. 1 de 768 m. lungime, pe urmă șerpuește pe côstele delurilor ce despart Valea Areuse de orașul La Chaux-de-Fonds, cu o pantă de 2‰. În acest parcurs trece prin 2 vâi și nu departe de oraș într'un tunel No. 2 de 1088 m. lungime de unde apoi un conduct de tuci de 1430 lungime aduce

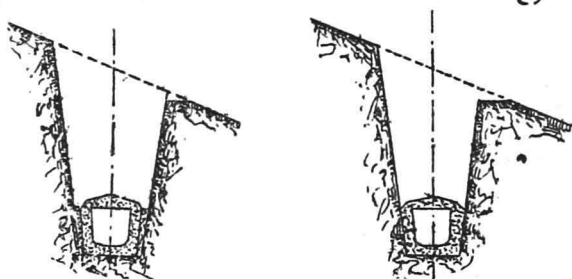
apa în rezervoriul oraşului, trecând prin o vale adâncă.

Lungimea conductului descendent se stabileşte în modul următor :

10) Tunelu No. 1 şi 2	1856
20) Tranşea deschisă	13607
30) Sifónele	1645
Total	17108 m.

Excavaţiunea s'a făcut, în tuneluri, de 1m,00 lărgime pe 2m,10 înălţime; apeductul este de beton, tavanul este format din lespezi; înălţimea totală a apeductului este de 0.70. Rămâne dar în tuneluri un spaţiu liber de 1.40.

Aqueduc în valea Sagne



1:100

Profilul apeductului din tuneluri este la fel cu apeductul din tranşee. Este un trapeziu de 0.45 înălţime, 0.40 lărgime la fund, şi 0.50 la tavan.

Acest sistem de apeduct este foarte nemerit, construcţia e uşor de executat în modul cel mai conştiincios.

Mai întâiu se esecută fundul şi pereţii în beton de ciment, după o zi, se ridică tiparele, se netedeşte şi se spală bine betonul, apoi se aplică o tencueală de ciment. Lespezii care formeză tavanul sunt pregătiţi cu o lună mai înainte. După ce se aşeză la locul lor, rosturile sunt umplute cu ciment. Din 200m în 200m s'a stabilit câte un ochi pentru a se putea face inspecţia cuvenită.

Fundul apeductului este la o adâncime medie de 2m10 de la suprafaţa terenului.

Sifónele sunt compuse din ţevi de tuciú de 350m/m diametru, pânta lor este 20/00 ca aceea a apeductului de beton,

Apeductul de beton poate debita 10000 litri pe minută, debitul

sifónelor însă nu trece peste 4000 litri. La finitul și începutul fiecăruia sifon s'a făcut câte un ochiù, ast-fel că dacă sifonul ar deveni insuficient să se mai pôta adăoga un al doilea.

g) Reservoriul.

Reservoriul orașului este format din două basinuri de o capacitate totală de 4700m³. Fie-care basin este împărțit în 4 compartimente prin 3 ziduri, care servesc tot odată pentru a sprijini bolțile ce acoperă rezervoriul.

Alături de rezervoriù, s'a alipit camera de măsurătoare apei, și camera robinetelor.

Sunt nouë robinete care comandă conductele de aducere, de distribuție și de descărcare.

Un aparat plutitor este instalat într'unul din basinuri și comunică prin un fir telegrafic nivelul apei atât la usina hydraulică, cât și la biuroul serviciului apelor.

Intre aceste trei stațiuni s'a stabilit și un telefon,

Intrarea apei în rezervoriù se află la cota 1080,50; eșirea la cota 1075,80; fundul bassinrilor are o pantă de 0m,10; înălțimea medie a apei în rezervoriù este de 4m,65.

Partea de jos a orașului fiind la cota 988—990 presiunea în această parte a orașului trece peste 8¹/₂ atmosfere.

h) Canalisarea în Oraș.

De la rezervoriù, plăcă două conducte, unul de 400m/m diametru descinde în direcția nord și pătrunde în oraș dupe un parcurs de 1000m; altul de 180m/m diametru descinde spre est și intră în oraș la extremitatea sud-est dupe un parcurs de 800m.

Canalisarea în oraș se compune din o rețea de tuburi de diferite diametre, variând între 70m/m și 400m/m. Lungimea acestei rețele este de 21 kilometri.

Cel mai mic diametru al conductelor de sub strade este de 100m/m diametrul de 70m/m s'a dat numai la țevile ce conduc la gurile de stropit, care s'a stabilit pe trotore în număr de 240.

Tôte conductele din rețeaua descrisă se află la o adâncime de 1m80 de la suprafața stradelor, ast-fel că întregul sistem resistă foarte bine la gerurile cele mai mari ce se produc în localitate, și

funcţionează fără nici o întrerupere când temperatura ajunge la chiar—300.

i) Costul lucrărilor

Devisul prevedea suma de 1,900.000 lei; în realitate însă cheltuielile au fost inferioare acestei sume şi iată în detaliu diferitele sume cheltuite :

1) Prisa de apă, basinelul şi canalul boltit până la deversoriu	27,500
2) Apeductul apei necesare turbinelor şi basinelul de distribuţie acestei ape	125,000
3) Conductul de la basinelul de distribuţie până la camera turbinelor şi camera turbinelor.	28,000
4) Clădirea pentru turbine şi pompe	96,000
5) Turbinele şi pompele, montagiul lor, macara rulantă şi un joc de pompe de rezervă	95,000
6) Captarea apelor din izvoare	70.000
7) Galeriele pentru aducerea acestor ape până la pompe	8,500
8) Galerie subterane, terasamente zidării pentru conductul ascendent	46,000
9) Conductul ascendent cu toate accesoriile	90.000
10) Diferitele lucrări pe la usina prucum ţevi pentru scurgerea excesului de ape etc	15,000
11) Tunelu No. 1 la conductul descendent	82,000
12) Sifónele 1 şi 2 şi conductul până la tunel No. 2.	340,000
13) Tunelu No. 2	117.000
14) Sifonul No. 3	40.000
15) Reservoriul de la oraş	135 000
16) Canalisarea în oraş cu toate accesoriile	320.000
17) Cumpărarea izvoarelor terenurilor etc	45.000
18) Studii, personal. administ., cheltueli neprevădute etc.	120.000
Total . . .	<u>1,800,000</u>

IV. CRONICA

DARE DE SEAMA

ASUPRA

LUCRARILOR IN US DE EXECUTARE SAU IN STUDIU

—=—
Direcțiunea Generală a Căilor Ferate Române.

Serviciul lucrărilor noi. Lucrările sunt reîncepute pe toate liniile în construcțiune. Liniile: *Cărbunești-Tîrgu-Jiu, Răureni-Ocnele-Marte și Crasna-Dobrina* vor fi puse în exploatare în cursul lunii Iunie viitor.

Pentru linia Dobrina-Huși se va publica în curând licitația pentru executarea terasamentelor.

Trasul liniei Vaslui-Iași a fost supus examenului consiliului de Ingineri cari l'a admis.

Serviciul Docurilor și podurilor. Ante proiectele podului peste Dunăre sunt terminate și vor fi prezentate spre examinare cel mai târziu la sfârșitul lunii s. n.

S'a contractat deja cu D-nul Bela Zsigmondy facerea sondajelor atât în Dunăre cât și în Borcea.

Ministeriul de Lucrări Publice

Serviciul de studii și construcțiuni

S'a publicat licitațiune pentru executarea clădirilor pe linia Târgoviște-Lăculețe.

Proiectele căilor ferate Târgul-Ocna-Măinesci și Craiova-Calafat sunt înaintate pentru examinare *Consiliului tehnic* al Ministerului.

Ministerul de Agricultură Comerț și Industrie

Tîrgul de vite din Constanța

Lucrările de construcțiune ale acestui tîrg se continuă cu multă activitate.

Se execută zidăria diferitelor clădiri și puțul.

Adâncimea atinsă până acum în puț este de 23,5 metri și va trebui probabil a se săpa și mai adînc.

Aprovisionarea materialelor de lemnărie este aproape terminată. Peste puțin se va pune în lucrare și tâmplăria.

Materialul metalic pentru halele de vînzare, conducte mașinele și podurile bascule, comandatu în Belgia este aproape gata și precum suntem informați, D. Inginer Beleșiú însărcinat cu direcțiunea lucrărilor a și plecat în Belgia: spre a dirige la fabrică încercările de rezistență a materialului înainte de expediarea sa la Costanța.

Judecând dupe starea de înaintare a lucrărilor și aprovizionărilor, se crede tîrgul va fi gata în August, așa în cât să pótă fi pus în exploatare chiar în toamna anului curent.

Primăria Capitalei

Lucrări în curs de execuțiune

Lucrările pentru captarea și aducerea apei în oraș. S'a început umplerea primului filtru cu nisip, din care uă parte s'au spălat cu machina Gresly-Oberlin, așa ca se speră că la începutul lunei viitoare apa va putea fi adusă în rezervorul de la Cotroceni.

În acest scop se vor face imediat încercările în ce privește impermeabilitatea conductelor de apă.

În acelaș timp s'a început umplerea cu petriș a filbrului al doilea.

Lucrările pentru distribuțiunea apei în oraș au fost reluate cu activitate îndată după ivirea timpului frumos.

Se continuă aședarea conductelor pe diferite strade și în special se lucrează la aședarea sifonului care lăgă conductele rezervorului situat pe malul drept al Dâmboviței cu canalizarea deja așezată în oraș pe malul stâng.

Acest sifon va fi gata la finele lunei așa că se va putea începe imediat distribuțiunea.

Până ce modalitatea abonamentului la nouile ape se va stabili de Consiliul comunal se crede că se va continua cu sistemul de abonament adoptat pentru apele vechi.

În curând se va putea începe așezarea ramificărilor pentru particulari, caetul de sarcine pentru executarea acestor lucrări fiind deja terminat.

Lucrările pentru crearea căderii de apă. Greutatea ernei și ploile și inundațiunile de la începutul primăverii au împedicat în cât-va executarea acestor lucrări. Cu toate acestea lucrările din partea dintre podul căei ferate și Móra Ciurel sunt aproape terminate, ear cele dintre podul de la Cotroceni și callea ferată sunt împinse cu cea mai mare activitate.

Se va începe baterea parilor și curgerea betonului pentru consolidarea podului căei ferate și construcția cascade-căderii.

Construcțiunea halei de pesce. Din cauza unor mici modificări în proiect și mai ales a timpului ploios lucrările de zidărie n'au fost reluate decât târziu. Totuși ele vor fi termina până la sosirea părți metalice care se așteaptă.

Construcțiunea halei din strada Berzei. S'au făcut săpăturile pentru fundațiunii și început zidăria.

Construcția pavagiului cu petre de râu pe bulevardul O-

borului a fost reluată în primăvară și va fi terminată în curând.

Lucrările de terasamente la cimitirul Ghencea au fost asemenea terminate.

Construirea canalului de scurgere tip 0,50 pe calea Călărașilor a fost terminată și aședarea tuburilor de 0,50 diam. pe stradele Domniței și Tudor Vladimirescu va fi începută în curând.

Aprovisionarea a 5000 tone petre de riu a fost făcută de D. I. Diaconescu.

Reparațiunile învelitoarei stabilimentului hydraulic a halei Ghica și halei vechiturilor sunt parte terminate parte aproape terminate.

Lucrări date în întreprinde sau adjudecate :

Construcția halei Rahova. Valoarea lucrărilor 70,000 lei. Adjudecată asupra D-lui M. Jan cu un rabat de 7,75% . S'a anulat licitațiunea.

Construcția unei școale primare comunale la colțu, stradei Romană cu bulevardul Oborului. Valoarea lucrărilor 110,600 lei.

Adjudecată asupra D-lui M. Hecht cu un rabat de 11,35% .

Construcția unei școale primare comunale mixtă pe strada Mașinei. Valoarea lucrărilor 179,278 lei 16.

Adjudecată asupra D-lui M. Hecht cu un rabat de 12,65% .

Transformarea și complectarea abatorului. Valoarea lucrărilor 571 856 lei 55.

Nu s'a ținut licitația nefiind concurenți.

Lucruri scoase în licitațiune pe ziua de 19 Aprilie, Construcția unui pod de lemn pe canalul Dâmboviței la soseaua Grozăvești. Valoarea lucrărilor lei 7.000.

Pe ziua de 21 Aprilie.

Construcția unei *casă-nouă* la rezervorul de la Cotroceni. Valoarea lucrărilor 4000 lei.

Construirea de scări și grilaje de fer la camera de rubinete a Reservorului. Valoarea lucrărilor 11,750 lei.

Pe ziua de 5 Maiu.

Construcția unei școale primare comunale mixtă în strada Polizu. Valoarea lucrărilor.

Pe ziua de 1 Iuliu. Construcția usinei hydraulice pentru alimentarea cu apă a orașului.

Lucrări în studiu

Construcția unui rezervor de apă capabil 2000 m. c. și având uă înălțime la fund de 21 m,

Construcția unui zagaș și unui stavilar pe Dâmbovița la Brezoi.

Construcția de clădiri pentru locuințele personalului de exploatarea apelor la Arcudă.

Construcția unei școale primare comunale mixte la strada Caimată.

Construcțiunea unei școale primare comunale mixte strada Traian.

Construcția unei școale primare comunale în strada Dulgheri.

Construcțiune de pavage și trotuare.

Construcția de canale de scurgere.

Construcțiune de abatorie de miei regionale

Scoala națională de poduri și sosele

Scoala Națională de poduri și Sosele, are două secțiuni

1^o Secțiunea de Ingineri ;

2^a Secțiunea de Conducători-Desenatori

Secțiunea I-a, este destinată, a forma ingineri pentru toate ramurile de lucrări publice.

Admisiunile în această secțiune, se fac în urma unui examen, asupra materiilor din programul aneșat pe lângă condițiunile de admitere în școală.

Elevii admiși în școală sunt: bursieri interni și externi.

Bursele se dau, celor d'ântău la clasificăția generală a fie-cărui an școlar, în proporție cu numărul bursei vacante.

Numai Români, sau naturalizați Români, au drept la burse.

Învățământul atât pentru bursieri, cât și pentru externi, este gratuit.

Durata cursurilor secțiunei inginerilor, este fixată la patru ani

Anul școlar, începe la 1 Octombrie și se finishează la 30 Septembrie.

Opt luni pe fie-care an (1 Octombrie — 31 Maiu), sunt destinate cursurilor și proiectelor; iar restul de patru luni (1 Iunie — 30 Septembrie) pentru lucrări de practică pe teren.

Absolvenții scoalei, obțin diplome de ingineri sau certificate de studiu, după media generală a notelor obținute, în cei patru ani de studiu.

Prin legea promulgată, cu Înaltul Decret Regal No. 3073 din 31 Decembrie 1885; s'a introdus printre studiile scoalei și cursurile: de artă militară, de fortificațiuni, de artilerie. exercițiul militar și studiul reglementelor militare; în scop ca, absolvenții acestei scoale (secțiunea inginerilor), să fie dispensați de a mai face voluntariatul și d'a fi trecuți d'a dreptul în corpul genului militar, cu gradul de sub-locotenenți în rezervă.

Divisiunea preparatoare. — Pentru a înlesni tinerilor care aspiră a intra în școală (secțiunea inginerilor), studiul cu-

noscințelor cerute la examenul de admisiune ; s'a înființat pe lângă școală, o divisiune preparatoare, în care se predau materiile cerute în programul de admisiune în școală. În această divisiune, toți elevii sunt externi și scutiți de ori-ce plată pentru învățământ. Pentru a fi primit să urmeze cursurile acestei divisiuni, elevii trebuie să treacă un examen asupra materiilor cerute în programul anexat.

Atât elevii cari vor urma cursurile acestei divisiuni, cât și cei care se prepară în particular, la admisiunea în școală (secțiunea inginerilor), sunt supuși examenului.

Secțiunea II-a, este destinată, să formeze conductori de lucrări și desenatori.

Admisiunile se fac în urma unui examen, asupra materiilor cuprinse în programul anexat pe lângă condițiunile de admisiune în această secțiune.

Elevii acestei secțiuni sunt : bursieri interni și externi.

Bursele se acordă celor d'ântâiu după clasificăția generală, în raport cu numărul bursei vacante.

Durata cursurilor este de doi ani. În acest timp, opt luni pe an, elevii sunt ocupați ; cu studii, desen și proiecte și patru luni cu lucrări de practică.

Învățământul este fără plată, atât pentru interni cât și pentru externi .

Absolvenților acestei secțiuni li se acordă diploma de conductori-desenatori, dacă au satisfăcut pe deplin toate probele și condițiunile în cursul celor doi ani de studiu.

PERSONALUL SCOALEI DE PODURI ȘI SOSELE

a) Personalul administrativ

No. curen	Numele și Proonumele	FUNCȚIUNEA
1	Duca I. George	Directore
2	Căpitan Coandă Const.	Repetitor de cursuri
3	Zahariade Petre	idem
4	Marțian Iulian	Bibliotecar și conservator de colecțiuni
5	Clement E.	Medic
6	Marinescu Ioan	Secretar
7	Popescu Nicolae	Comptabil
8	Ionescu O. Nicolae	Autograf.

b) Personalul didactic.

No. curent	Numele și Pronumele	CURSUL PREDAT
1	Aurelian S. Petre	Profesor de Economia politică și dreptul administrativ.
2	Duca I. George	Profesor de drumuri de fier, construcțiuni și exploatare.
3	Mănescu Constantin	Profesor de Mecanica aplicată și rezistența materialelor.
4	Saligny Anghel	Profesor de Poduri
5	Sinescu Constantin	« » Hidraulică și Navigație interioară.
6	Cerkez Grigore	Profesor de Arhitectură și construcțiuni diverse.
7	Mironescu Constantin	Profesor de Geometrie de pozițiuni și statica grafică.
8	Cerkez Nicolae	Profesor de Motori industriali.
9	Botea Constantin	Profesor de Mineralogă geologică și metalurgie.

No. curent	Numele și pronumele	CURSU PREDAT
10	Chirilov Grigore	Profesor de calcul diferențial, integral și mecanica națională.
11	Hârjeu Nicolae	Profesor de tolografie și drumuri
12	Capuțineanu Michail	Profesor de Geometrie descriptivă și aplicațiuni
13	Emanoel David	Profesor de algebra superioară.
14	Haret Spiru	» » Geometria analitică.
15	Dr. Istrati Const	» » Fizică
16	Saligny O. Alfons.	» » Chimie.
17	Schlawe Hermann	» » Lucrări grafice
18	Duperrex Alexandru	» » Desemn.
19	Râmniceanu Michail	» pentru secțiunea conducătorilor.
20	Vârnav Scarlat	idem.

c) Laboratorul de chimie și cabinetul de fizica

No. curent	Numele și pronumele	FUNȚIUNEA
1	Dr. Saligny O. Alfons.	Șeful laboratorului de chimie.
2	Dr. Istrati I. Constantin	idem cabinetului de fizică
3	Pfeifer Grigore	Preparator de chimie
4	Aubri Emanoel	idem de fizică.

Cursuri militare

No. curent	Numele și pronumele	CURSUL PREDAT
1	Major Culcer Ioan	Profesor de fortificație.
2	» Năsturel-Vasile Petre	» » Artilerie
3	» Hiotu Alexandru	» » Regulamente militare și exerciții militare.
4	Căpitan Hârjeu Const.	Profesor de arta militară.

CONDIȚIUNI

DE

ADMITERE ÎN ȘCOALA DE PODURI ȘI SOSELE

Secțiunea inginerilor

Art. 1. Candiđații pentru școala de poduri și sosele, vor trebui să posede cunoștințele detaliate în programul anexat, iar admitiunea se va pronunța de ministerul lucrărilor publice, în urma unui concurs ce se va ține la direcțiunea școlii înaintea unui juriu numit de minister.

Nici un candidat nu va fi dispensat de concurs.

Art. 2. Concursul va începe la 15 (27) Septembrie.

Art. 3. Spre a fi admis la concurs, candidații vor trebui să aibă vârsta de 16 ani cel puțin. Ei vor trebui să adreseze cererile lor la ministerul lucrărilor publice înainte de 1 (13) Septembrie, însoțindu-le.

1) De un act de naștere în regulă;

2) De un certificat de buna purtare, dat de autoritățile locului unde 'și are domiciliul;

3) Un certificat medical constatând că este de o constituție sănătoasă și un certificat de vaccină.

Art. 4. Concursul de admitiune se va împărți în două: un examen în scris și un examen oral.

Probele în scris vor consta în:

a) Probele asupra materiilor cuprinse în programul științelor matematice;

b) Operă de Geometrie descriptivă;

c) Rezoluțiunea numerică a unui triunghi prin ajutorul tabelor trigonometrice;

d) O cestiune de fizică și una de chimie;

e) Un desen liniar și un lavi.

Probele orale vor consta asupra tuturor materiilor detaliate in program.

Art. 5. Juriul examinator va incheia un proces-verbal, constatând rezultatul examenelor depuse de candidați, dându-și opiniunea sa asupra admisibilității fie-căruia.

Art. 6. Elevii admiși se vor împărți in două categorii:

a) Elevii bursieri interni ;

b) Elevi externi.

Elevii bursieri interni vor fi aleși după ordinea clasificării și in proporție cu numărul locurilor vacante.

Aspiranții la aceste locuri vor trebui pe lângă actele cerute la art 3, să justifice calitatea lor de Români sau de naturalizați Români, și să dea o declarațiune legalizată iscălită de părinți sau tutori prin care se obligă a servi Statului la eșirea din școală un număr egal cu cei petrecuți în școală sau în cas contrariu, a restitui Statului suma cheltuită cu întreținerea lor în acest timp.

Aspiranții la locurile de elevi externi sunt dispensați de aceste formalități.

Art. 7 Lista candidaților admiși ca elevi ai scoalei va fi fixat prin decise ministerială și se va publica in *Monitorul Oficial*.

PROGRAMUL CUNOSCINȚELOR CERUTE

Arithmetică

Inmulțirea și împărțirea numerilor întregi. Teoreme asupra înmulțirii și împărțirii. Teoreme asupra divisibilității. Cel mai mare comun divisor între două numere.

Numere prime. Descompunerea unui număr in factori primi. Teoreme asupra numerilor prime. Cel mai mic

multiplu și cel mai mare comun divisor prin descompunerea în factori primi.

Fracțiuni ordinare. Proprietăți și operațiuni

Fracțiuni decimale, transformarea lor în fracțiuni ordinare și vice-versa. Fracțiuni periodice.

Sistemul metric.

Ridicarea la patrat a numerilor întregi și a fracțiunilor. Estragerea rădăcinei patrute a numerilor întregi și fracționare cu o aproximațiune dată.

Raporturi. Proporțiuni. Regula de trei, de dobândi de asociațiune.

Teoria erorilor. Operațiuni prescurtate

Geometria elementară

a) Geometria plană.

Linia dreaptă și planul. Linia frântă și curbă. Unghiuri, unghiul drept.

Triunghiuri; casuri de egalitate. Triunghiul isoscel. Triunghiuri drept unghi; casuri de egalitate.

Teoria paralelelor.

Suma unghiurilor dintr'un triunghi, dintr'un poligon oare-care,

Proprietățile paraleleogramelor.

Circumferența. Relațiunile dintre arce și coarde, între coarde și distanța lor la centru.

Tangentă la cerc. Intersecțiunea și contactul a două cercuri. Măsura unghiurilor. Unghiuri înscrise la circumferință. Intrebuițarea riglei și a compasului în construcțiile pe hârtie. Probleme grafice asupra construirii unghiurilor și a triunghiurilor, a perpendicularelor și paralelelor. Intrebuițarea echerului și a raportorului. Socoțirea unghiurilor în grade, minute și secunde. Construirea

tangentei la circumferență și a unui segment capabil de un unghi dat.

Linii proporționale.

Poligoane asemenea. Asemănarea triunghiurilor.

Descompunerea poligoanelor asemenea în triunghiuri asemenea.

Raportul perimetrelor a două poligoane asemenea.

Relațiuni între lungimea perpendicularei lăsată din vârful unghiului drept al unui triunghi drept unghi pe ipotenușă, segmentele ipotenușei, ipotenușa și cele două catete.

Teorema patrului ipotenușei; valoarea patrului laturii opuse unui unghi ascuțit sau opus.

Teoremele relative la secantele duse dintr'un punct la un cerc. Probleme grafice. Împărțirea dreptelor în părți egale sau proporționale cu drepte date. Găsirea uneia a patra proporționale între trei linii, sau a unei medii proporționale între două linii.

Construirea tangentei comune la două cercuri.

Construirea pe o dreaptă dată a unui poligon asemenea cu un poligon dat.

Poligoane regulate. Inscrierea lor în cerc, pătratul, exagonul, decagonul.

Evaluarea raportului circumferinței către diametru. Măsurarea ariilor. Aria dreptunghiului, paralelogramului, triunghiului, trapezului, unui poligon oarecare. Aria unei figuri plane mărginită prin o curbă oarecare.

Aria unui poligon regulat. Aria cercului și a sectorului circular, a segmentului circular.

Raportul ariilor a două poligoane asemenea.

b) Geometria în spațiu

Planul și linia dreaptă. Condițiune pentru ca o dreaptă să fie perpendiculară pe un plan.

Proprietățile perpendicularelor și oblicilor duse dintr'un punct la un plan.

Plane și drepte paralele.

Unghiuri diedre, descrierea unghiurilor diedre prin învârtirea unui plan în jurul unei drepte. Unghiuri diedre drepte.

Măsura unghiurilor diedre.

Plane perpendiculare între dăsele.

Unghiuri triedre. Casuri de egalitate și de simetrie.

Proprietatea triedrului suplimentar.

Limita sumei fețelor unui triunghi poliedru convex.

Limitele sumei unghiurilor diedre ale unui triedru.

Poliedre. Prisma, paralelipipedu, cubu, piramida. Secțiuni plane, paralelele făcute în prismă și piramidă.

Măsură volumelor prisme, piramidei, triunghiului de piramidă cu base paralele și a triunghiului de prismă triunghiulară.

Simetria poliedrelor. Plan de simetrie. Centru de simetrie.

Comparațiunea fețelor, diedrelor, unghiurilor poliedre a două poliedre simetrice. Equivalența volumelor lor.

Poliedre asemenea. Casurile de similitudine a două piramide triunghiulare.

Raportul volumelor a două poliedre asemenea

Centru de similitudine a două poliedre asemeni și asemenea așezate.

Corpurile rotunde. Cilindru drept cu basa circulară, măsura suprafeței sale laterale și a volumului său. Extensiune la cilindrele drepte cu base oarecare. Con drept cu basa circulară. Secțiuni paralele cu basa.

Suprafața laterală a conului, a trunchiului de con cu base paralele.

Volumul conului și al trunchiului de con cu base paralele.

Sfera secțiuni plane: cercuri mari și mici. Polii unui

cerc. Să se găsească raza unei sfere date prin construcțiune grafică.

Plan tangent. Unghiul a două arcuri de cerc mari.

Triunghiuri sferice; analogia lor cu unghiurile trierde.

Măsura suprafeței produsă de o linie poligonală regulată care se învârteste în jurul unui ax dus în planul său și trecând prin centrul său. Aria zonei, a sferei întregi.

Măsura volumului produs de un triunghi ce se învecinează în jurul unui ax dus în planul său prin unul din vârfuri.

Aplicațiune la sectorul poligonal regulat care se învârteste în jurul unui ax dus în planul său prin centrul său

Volumul sectorului sferic, al sferei întregi, al sistemului sferic. Volumul aproximativ al unui solid limitat printr'o suprafață oarecare.

Algebra.

Expresiuni algebrice. Cantități pozitive și negative. Cele patru operațiuni. Restul divisiunii unui polinom cu $x - a$. Consecințe, Frațiuni algebrice. (Omogenitatea formulelor),

Ecuțiuni de gradul I cu una și mai multe necunoscute. Discuțiunea soluțiunilor. Casurile de imposibilitate și de indeterminațiune.

(Interpretarea valorilor negative). Inegalități de gradul I. Operațiuni asupra puterilor și asupra radicalelor. Exponenși negativi și fracționari.

Resoluțiunea.

Ecuțiuni de gradul al doilea. (Transformarea trinomialului de gradul al doilea într'o diferență sau într'o sumă de două pătrate. Casul când trinomialul este un pătrat exact. Discuțiunea rădăcinilor. Relațiuni între coeficienții și rădăcinile ecuațiunei. Casul când coeficientul lui x^2 sau termenul liber de x tinde spre zero. Descompunerea trino-

mului într'un produs de două factori. Schimbarea semnului unui trinom de gradul al doilea. Ecuațiuni bipătrate. Inegalități de gradul al doilea.)

(Definițiunea unei funcțiuni, de o variabilă. Interpreta-rea geometrică a unei funcțiuni printr'o curbă. Variațiunea unei funcțiuni definită printr'un polinom de gradul al doilea sau printr'o fracțiune de asemenea polinome Maxima și minima).

Progresiuni prin diferență și prin cât. Logaritme. Dobândi compuse. Anuități.

Arangiamente. Permutări, combinări. Binomul lui New-on. Ridicare la o putere a unui polimon.

Serii convergente și divergente. Condițiuni de convergență. Cantități incommensurabile. Seria e . Limita lui $(1 + \frac{1}{m})$ când m tinde spre infinit.

Funcțiuni exponențiale. Continuitatea lor. Definițiunea logaritmilor prin exponențiale. Identitatea celer două definițiuni ale logaritmilor. Schimbarea basei unui sistem de logaritmi.

Derivate, derivata unei sume, unui produs, unei puteri și a unui cât. Derivata unei funcțiuni de funcțiune.

Derivata funcțiunei exponențiale și a funcțiunei logaritmice. Derivatele funcțiunilor circulare directe și inverse. Derivata unei funcțiuni compuse. Sensul variațiunei unei funcțiuni după sensul derivatei. Maxima și minime cu ajutorul derivatelor.

Cantități imaginare. Reprezentațiunea geometrică. Cele patru operațiuni. Desvoltarea binomului $(a \pm b \sqrt{-1})^m$.

Teoria ecuațiunilor. Desvoltarea lui $f(x + h)$ după puterile crescânde ale lui a , $f(x)$ fiind un polinom. Semnul polinomului pentru valori foarte mici sau foarte mari ale variabilei. Un polinom este o funcțiune continuă pentru toate valorile variabilei.

Când două numere puse în locul lui x într'un polinom $f(x)$ coeficienți reali dau rezultate de semne contrarii, polinomul are cel puțin o rădăcină reală cuprinsă între aceste numere.

O ecuațiune de grad impar, cu coeficienți reali, are cel puțin o rădăcină reală. O ecuațiune de grad par cu coeficienți reali al cărui termen independent de x este negativ, are cel puțin două rădăcini reale.

Dacă a este rădăcina unei ecuațiuni algebrice, primul membru este divisibil prin $x-a$. Un polinom de gradul m , cu coeficienți reali sau imaginari, poate fi descompus într'un produs de m factori de gradul 1 (se va admite, fără demonstrațiune, că o ecuațiune algebrică admite cel puțin o rădăcină reală sau imaginară).

Două numere puse în locul lui x într'un polinom $f(x)$, cu coeficienți reali, dau rezultate de același semn sau de semne contrarii, după cum aceste două numere cuprind între dîsele un număr par sau impar de rădăcini reale ale polinomului. Relațiuni între coeficienții și rădăcinile unei ecuațiuni. O ecuațiune algebrică, cu coeficienți reali are rădăcinile sale imaginare conjugate două câte două.

Teorema lui Descartes. Consecințe. Limitele rădăcinilor. Divisorii unui polinom. Cel mai mare comun divisor între două polinoame.

Rădăcini egale. Căutarea rădăcinilor comensurabile, întregi și fracționare. Teorema lui Rolle. Aplicațiuni la ecuațiunile de gradul al treilea. Căutarea rădăcinilor incomensurabile. Interpelațiune prin părți proporționale. Metoda de aproximațiune a lui Newton.

Ecuațiuni transcendente.

Principii din teoria determinanților. Resoluțiunea unui sistem de o ecuațiune de gradul întâiu cu n necunoscute.

Condițiunea pentru ca un sistem de d ecuațiuni cu $n-1$ necunoscute să fie compatibil. Soluțiuni comune la un sistem de două ecuațiuni de grade oare-cari; în particular când ecuațiunile sunt de gradul al doilea. Eliminarea unei necunoscute între ecuațiuni.

Trigonometria.

Funcțiunile circulare directe și inverse. Relațiuni între liniile trigonometrice ale aceluiaș arc. Expresiunea unei linii trigonometrice în funcțiune de o altă linie trigonometrică oare-care.

Adițiunea arcelor. Multiplicațiunea și divisiunea arcelor.

Transformarea formulelor în altele calculabile prin logaritmi.

Evaluarea liniilor trigonometrice pentru câte-va arce.

Principii cari servesc la construirea tabelor trigonometrice, usul tabelor.

Proprietățile triunghiurilor dreptunghie și oare-cari.

Expresiuni diferite ale suprafeței unui trunghiu.

Resoluțiunea triunghiurilor.

Introducerea expresiunilor imaginare. Modul, argument

Generalisarea formulelor relative la multiplicațiunea și la divisiunea arcelor, formula lui Moivre. Aplicațiuni.

Geometria analitică

a) Geometria plană.

Definițiunea coordonatelor. Coordonate rectiline; coordonate polare.

Representarea liniilor prin ecuațiuni. Exemple.

Homogenitatea.

Construirea geometrică a formulelor.

Transformarea coordonatelor.

Distanța a două puncte.

Clasificarea liniilor.

Linia dréptă, ecuațiunea ei, însemnarea coeficienților.

Probleme asupra liniei drepte, unghiul a două drepte.

Ecuațiunea liniei drepte în coordonate polare.

Cercul; ecuațiunea lui. Tangenta la cerc, probleme asupra tangentelor.

Ecuațiunea cercului în coordonate polare.

Curbede de gradul al doilea. Construcțiunea liniilor de gradul al doilea.

Tangente la curbe de gradul al doilea.

Centre, diametre și axe în curbele de gradul al douălea; diametre conjugate.

Reducțiunea ecuațiunei de gradul al douălea.

Teoria elipsei. Ecuațiunea elipsei raportată la centrul și axele sale. Construirea elipsei cu puncte.

Tangenta la elipsă; construirea ei.

Diametrele elipsei. Ecuația elipsei raportată la două diametre conjugate.

Teoremele lui Apolonius.

Coarde suplimentare.

Construirea elipsei cu o mișcare continuă.

Teoria hiperbolei Ecuația hiperbolei raportată la centrul și axele sale.

Asimptote; hiperbole conjugate.

Tangenta la hiperbolă: construirea ei.

Diametrele hiperbolei; ecuația hiperbolei raportată la două diametre conjugate. Teoremele lui Apolonius. Córde suplimentare.

Hiperbola raportată la asimptotele sale.

Aria unui segment hiperbolic.

Teoria parabolei. Ecuația parabolei raportată la axul său și la tangenta la vârful. Construirea parabolei cu puncte.

Tangenta la parabolă și construirea ei.

Diametru parabolei. Ecuațiunea parabolei raportată la un diametru și la tangentă, la extremitatea lui.

Aria unui segment parabolic.

Focarc și directrice.

Focarele și directricele elipsei. Proprietățile servind la construirea tangentei.

Focarele și directricele hiperbolei și ale parabolei. Proprietățile servind la construirea tangentei.

Parabola este limita către care tinde o elipsă sau o hiperbolă în care axul cel mare sau axul transvers crește indefinit.

Ecuațiunea curbelor de gradul al doilea în coordonate polare.

Secțiuni conice și cilindrice.

Observațiuni generale asupra construirii curbelor în coordonate, rectilinii; concavitate și convexitate

Asimptote. Asimptote paralele sau neparalele cu axa oy .

Observațiuni generale asupra construirii curbelor în coordonate polare.

Indicațiuni asupra rezoluțiuni grafice a ecuațiunilor.

b) Geometria în spațiu.

Coordonate rectilinie și polare.

Representarea prin ecuațiuni a suprafețelor și liniilor.

Determinarea direcțiunei unei drepte.

Schimbarea coordonatelor rectilinie în coordonate polare și vice-versa.

Clasificațiunea suprafețelor, secțiunea unei suprafețe printr'un plan.

Distanța a două puncte.

Despre plan. Ecuațiunea lui în coordonate rectilinii, Probleme asupra planului.

Despre linia dreaptă. Ecuatiunile ei in coordonate rectilinii. Probleme asupra liniei drepte și asupra planului.

Suprafețele de gradul al doilea. Centre și plane diametrale. Diametre. Plane principale. Discuțiunea ecuațiunei de gradul al treilea care dă planele principali ale suprafețelor de gradul al doilea.

Reducțiunea ecuațiunei de gradul al doilea.

Elipsoidul, ecuațiunea lui raportată la centru și planele principali.

Plane diametrali și diametre, diametre conjugate.

Secțiuni circulari, hiperboloidul cu o pânză și cu două pânze, conul, conul asimptotic al hiperboloidului. Secțiuni plane. Plane diametrali și diametre secțiuni circulare. Generatrițe rectilinii ale hiperboloidului cu o pânză.

Paraboloidul eliptic și hiperbolic. Plane diametrale și diametre.

Secțiuni circulare. Generatrițe rectiline ale paraboloidului hiperbolic.

Geometria descriptivă

Profesor d-nu M. Capuțineanu.

Noțiuni preliminare

Cum se determină în geometria descriptivă punctul, linia dreaptă și planul. Intersecțiuni de linii cu plane, de plane cu plane. Linii paralele și plane paralele. Perpendicularitatea liniilor drepte și a planelor. Probleme.

Rabaterea figurilor plane. Probleme.

Unghiurile dreptelor, ale dreptelor cu plane, unghiurile diedre. Probleme.

Proiectarea poliedrilor, poliedri oblici, desfacerea Suprafețelor poliedrilor, secțiuni plane făcute în poliedri, intersecțiuni de poliedri. Exerciții.

Liniile curbe.

Construcțiunea razei de curbătură, a normalei și a tangentei.

Curbele desfăcătoare și desfăcutele lor. Curbele cu mai multe centre. Locurile Geometrice. Exemple.

Despre elipsă, despre parabolă și despre iperbolă.

Suprafețele cilindrice. Cilindri proiectanți curbele cu curbătură dublă. Helicele.

Cilindrul oblic. Secțiunea dreaptă. Desfacerea suprafețelor cilindrice.

Construcțiunea planelor tangente la cilindri.

Intersecțiuni de cilindri cu drepte — cu plane — cu cilindri.

Cilindrul circular.

Suprafețele conice. Desfacerea lor.

Plane tangente la con.

Intersecțiuni de conuri cu drepte — cu plane — cu conuri.

Conul circular și conul eliptic.

Intersecțiuni de conuri cu cilindri.

Sfera. Linii principale pe suprafața ei. Secțiuni perpendiculare la planele de proiecțiune. Secțiuni făcute în sferă cu plane oblice.

Construcțiunea planelor tangente la sferă.

Intersecțiunea sferei cu o linie dreaptă. Intersecțiuni de sfere, de sfere cu cilindri, cu conuri și cu linii curbe.

Epicycloida sferică.

Considerațiuni generale asupra suprafețelor curbe în genere.

Suprafețele de revoluțiune. Paralele, meridiane, meridiană principală.

Plane tangente la suprafețele de revoluțiune.

Proiecțiunile oblice ale suprafețelor de revoluțiune.

Intersecțiuni de suprafețe de revoluțiune cu drepte, cu curbe, cu plane oblice.

Intersecțiunii de suprafețe de revoluțiune cu cilindri, cu conuri și cu sfere.

Suprafețele regulate.

Suprafețe regulate având trei directrice, acelea care se determină cu un plan director.

Suprafețele care se pot desface și întinde pe un plan.

Iperboloidul și paraboloidul hiperbolic. Cele două moduri d'a începe generațiunea lor.

Plane tangente la suprafețele regulate.

Suprafețe normale.

Secțiuni și intersecțiuni ale suprafețelor regulate

Fisica

Profesor d-nu dr C. I. Istrati

Proprietățile generale corpurilor. - - Hydrostatica.

Timpul, spațiul, materia. Mijloacele pentru a le măsura. Cunoștințele actuale relative la constituția intimă a materiei, - Corp. - Corpi ceresci, terrestri, organici Corpi simpli și compuși. Particule molecule, atomi. Unitatea materiei, unitatea forțelor.

Scopul fizicii Părțile sale principale.

Corpi solzi, liquizi gazoși. Proprietățile generale ale materiei: întinderea, divisibilitatea, porozitatea, elasticitatea, apăsarea (pesanteur).

Apăsarea. Firul cu plumb. Resistența aerului. Legea căderii corpurilor. Aparatul lui Morin. Planul inclinat. Mașina lui Atwood.

Starea de repaus a corpurilor. Mișcarea, Forța- Punctul de aplicare, direcția și intensitatea forței. Dinamometru, Vitesa.

Mișcarea uniformă, variată. Accelerația. Mișcarea uniformă accelerată. Massa. Mișcarea proiectilelor.

Pendulul. Măsurarea accelerației. Metoda lui Borda. Variațiunea constantei g . Alicația la ornicele de părete.

Ponderele. Ponderea specifică. Centrul de gravitate. Proprietățile sale. Principiul balanțelor. Diferitele balanțe comerciale. Balanțele de precizie.

Mișcarea circulară uniformă. Atracția universală. Legile lui Kepler. Legile atracției. Identitatea apăsării cu atracție universală.

Acție și reacție. Ciocnirea corpurilor. Legea elasticității solidilor. Tracția, Torsiunea. Flexiunea. Barometrul și manometrul metalic. Limita elasticității. Tenacitatea.

Constituția lichizilor. Compresibilitatea, elasticitatea, presiunea. Presa hydraulică. Aparatul lui Pascal, Haldat. Presiunea de jos în sus, laterală.

Paradoxul hydrostatic. Principiul lui Archimede. Vasele comunicătoare. Lichizi suprapuși. Corpuri ce înoată. Nivelul cu apă, cu aer.

Fenomenele capilare. Atracția moleculară. Proprietățile comune lichizilor și gazelor.

Măsura presiunii atmosferice. Barometrul : fin, Fortin, Gay-Lusac. Hypsometria.

Elasticitatea gazelor. Experiențele lui Mariotte, Despretz și Regnault. Manometrele. Volumenometrul.

Mașina peumatică. Experiențele clasice. Mașina lui Bianchi. Mașina de compresie.

Scurgerea lichizilor. Fontâna lui Heron. Fontânele în-termitente. Siphonul- Pompe: aspirante, fulante și mixte. Pompa de incendiu.

.Acustica.

Scopul acusticeii. Sunet. Sgomot. Vibrațiuni. Transmi-

terea lor. Calitățile sunetului. Sirena. Roata dințată. Procedurile grafice.

Nodul de propagațiune al vibrațiunilor. În un cilindru indefinit (vibrațiuni longitudinale și transversali). În un mediu indefinit.

Reflexiunea undelor sonore. Eco. Purtătorul vocii tubul acustice.

Vibrațiunile longitudinale. Reflexiunea la extremitățile unui cilindru. Tuburile sonore. Vibrațiunile longitudinale ale vergelelor și coardelor.

Măsurarea directă, indirectă și teoretică a vitezei sunetului.

Vibrațiunile transversali. Coardele flexibile. Vergelele. Diapasonul.

Vibrațiunile compuse. Cu durate egale și inegale.

Vocea și auzul.

Optica.

Lumina naturală, artificială. Propagația în linie dreaptă. Undele. Rașele. Umbră, penumbră.

Viteza luminii, Metodele pentru a o măsura.

Reflexiunea. Refracțiunea. Legea lui Descartes.

Teoria undulațiunii.

Oglinzi concave. Focarul principal, conjugat. Oglinzi conjugate; convexe.

Lentilele. Calculul focarelor. Axe secundare. Imagini.

Camera obscură. Lanterna magică. Pharele. Lupă.

Teoria instrumentelor de precizie. Lunete, telescoape, microscop.

Teoria prisme. Focarul virtual. Spectrul luminos. Inegalitatea refrangibilitate a culorilor liniile negre ale spectrului

Măsura indicilor. Spectrul caloric. Spectrul chimic.

Transmisiunea razelor simple, și făsciiilor colorate. Experiințele lui Melloni.

Reflexiunea și difuziunea.

Legea generală a emisiunii. Emisiunea căldurilor obscure
Emisiunea luminei. Photometrie.

Spectrul flamelor. Analisa spectrală. Absorbțiunea.

Phosporescența. Fluorescența. Photochemia. Fotografia

Noțiuni asupra interferențelor.

Noțiuni asupra difracțiunii. Inelele colorate.

Noțiuni asupra polarisației. Rotațiunea planului vibrațiilor. Sacharimetria.

Mecanismul vederii.

Chimie generală

Profesor d-nu dr. A. O. Saligny.

Despre științele care se ocupă cu studiul naturii și clasificarea lor.— *Obiectul chimiei.*

Corpi simpli și compuși.— Combinațiunea chimică și împrejurările care o favorisază.

Legea proporțiunilor simple și multiple. Echuivalenți și metoda urmată pentru determinarea lor. Legea lui Mitscherlich.

Teoria atomică.— Ipotesa lui Dalton; legile lui Gay-Lussac, Mariotte și Avogardo (Ampère). Pond molecular și pond atomic; determinarea lor. Legea lui Dulong și Petit.

Notațiunea chimică.— (moleculară). Simbóle, formule și equațiuni chimice. Stabilirea formulei chimice moleculare.

Quantivalența (atomicitatea) elementelor.— Clasificatiunea pe baza acestei proprietăți. Combinațiuni saturate și nesaturate. Radicali. Formule brute și raționale sau de constituțiune.

Despre acide base și săruri; definițiunea acestor trei categorii de combinațiuni din punctul de vedere electro-chimic. Acide haloide, oxacide și sulfacide; basicitatea acidelor, anhidride acide. Oxibase și sulfobase; aciditatea baselor, anhidride basice.

Formule generale pentru acide și base.—Săruri haloide oxysăruri și sulfosăruri. Săruri normale acide, basice și săruri multiple.

Nomenclatura chimică.

Solubilitatea substanțelor solide; curbe de solubilitate. Solubilitatea gazelor; coeficienți de solubilitate. Legea lui Dalton.

Cristalografia; cele șese sisteme cristaline cu combinațiunile cele mai însemnate. Notațiunea cristalografică după Nauman.

Metaloide, proprietăți generale

Metaloide monatomice

a) *Idrogen.*—Istoric; stare naturală; formațiunea și metode usuale de preparare; proprietăți fizice și chimice; armonica chimică; amestec detunător; lumina Drumond briquet Gay-Lussac.

b) *Chlor.*—Preparațiune; proprietăți. Chlorhydrat și acid chlorhydric. Intrebuințare industrială.

c) *Brom și Iod.* — Extractiunea bromului și iodului; proprietăți fizice și chimice. Apă bromată; bromhydrat. Acid bromidric și iodidric.

d) *Fluor.* — Acid fluoridric, preparațiune și usagin.

Metaloide biatomice.

a) *Oxygen.* — Istoric; stare naturală; diverse metode de preparare; proprietăți fizice și chimice; oxidațiune și reducțiune. Combustiune. Ozon. Apa; analiza și sintesa: proprietăți fizice; apa de cristalisare, apa igroscopică; apa

de ploae, de riu, de fontână, minerală și marină ; apa oxigenată.

Acidele, ipochloros, choros, cloric și percloric cu combinațiuni analoage ale bromului și iodului.

b) *Sulf.*—Stare naturală; extracțiune și purificare; proprietăți fizice și chimice. Hidrogen sulfurat; clasificățiunea analitică a elementelor basată pe reacțiunea hidrogenului sulfurat asupra soluțiunilor lor. Persulfure de hidrogen. Anhidrid sulfos, preparare, etc. Acid sulfuric englez de Nordbausen; preparare industrială. Acid iposulfos. Acide tionice.

c) *Selen și Telur.* — Extracțiune, proprietăți fizice și chimice. Combinațiuni hidrogenate. Acidele selinios și telur, selenic și teluric.

Metaloide triatomice.

a) *Azot.*— Stare naturală; preparare ; proprietăți fizice și chimice. Atmosfera. Amoniac. Combinațiunile explozibile ale azotului cu chlor, brom și iod. Combinațiunile oxygenate și idroxigenate ale azotului.

b) *Fosfor.* — Extracțiunea fosforului; proprietăți fizice și chimice; usagiu. Preparațiunea și studiul proprietăților ale combinațiunilor hidrogenoase, clorurate, bromurate și iodurate. Preparațiunea și studiul proprietăților ale diverselor anhyride și acide fosforice. Combinațiunile sulfuroase ale fosforului.

c) *Arsenic și Antimon.* — Preparațiune și proprietăți studiul combinațiunilor hidrogenate și chlorurate; acidele arsenios și antimonios, arsenic și antimonice. Combinațiuni sulfuroase de antimon și arsenic, naturale și artificiale.

d) *Bismut.* — Preparațiune și proprietăți: studiul combinațiunilor hidrogenate și chlorurate ale bismutului. Oxide și idroxide de bismut. Nitrate, sulfate și sulfure de bismut

e) *Bor.*— Bor amorf și adamantin, preparațiunea lor. Chlorure, fluorure de bor. Acid boric.

Metaloide tetratomice.

a) *Carbon.*— Starea naturală: modificațiuni alotropice : diamant, grafită, cărbune de lemn și animal. coks. Idrocarbure din seriile $C_n H_{2n+2}$, $C_n H_n$ și $C_n H_n$. Oxid și bioxid de carbon. Sulfure și oxisulfure de carbon. Acid

b) *Siliciu.*—Siliciu amorf și cristalisat. Idrogen siciliat. Florure de siciliu și acid silicolfuoridric. Acidul silicic și derivatele lui.

c) *Cositor.* — Extracțiune din minereurile respective. Proprietăți. Protochlorure biclorure de cositor. Protoxid și bioxid de cositor. Stanate. Sulfure și bisulfure de cositor.



ÎNFORMAȚIUNI DIVERSE

Resultate de licitațiuni și cumpărători în țară.

26 Ianuarie Stâlpi de telegraf 500 a 9m și 3000a 8m total 12775.00Lei, V. Ștefănescu, între Filiași și Severin

15 Februarie. 70,000 kgr. cărbuni de lemn. Satinorer 4.50% kgr. franco T. Ocna.

23 Februarie. 2364 m³ Scânduri de brad Costinescu și Montes 80,000 Lei franco. Sinaia linia de garagiu.

29 Martie. 42,000 m³ lemne de foc; 10,000 m³ Reischer 4 Lei m³ Halaucăști. 4000 m³ Abeles, 4.10 Lei m³ Bacău, 20000 m³ Tulea Velf, 4.40 m³ Adjud-Ocna. 8000 m³ Georgiadi, 4.50 m³ Mărășești.

Resultate de licitațiuni și cumpărători în streinătate

27 Ianuarie. 1600 metri postav cenușiu pentru vagóne cl. II. total 6400 fr. cassa Normant din Romorantin (Franța) predarea gara Romorantin.

28 Ianuarie 720 metri preșiu 1238.40 fr. Schmitt et Lottsiepen din Elberfeld franco .Roman.

30 Ianuarie. 96000 kgr. jută 28 fr. 15% kgr. Cassei Jaffé din Dundee (Anglia) franco Dundée.

30 Ianuarie 240000 kgr. ulei mineral rafinat Cassei Boulfroy à Clichy (Seine) cu 24 75% kgr. franco. Galatz

30 Ianuarie. 30000 pernițe de uns. Cassei Delattre din Paris total 7740 fr. franco. Galatz.

31 Ianuarie. 20000 kgr. cânepă fină în fire lungi Cassei Moritz Pessl din Viena total 22000 fr. fo. Verciorova

31 Iannarie.	50 inimi de încrucișare tip. 24	Cassei Ganz et & din Bndapest total 8820 fr. fo. Ver- ciorova.
20	» » simple tip. 30	
20	» » duble tip. 30	

2 Februarie. 4450 țevi de fer pentru locomotive Cassei Huldshinsky din Gleiwitz total 14777 fr. fo. Roman.

3 Februarie 600 kgr. cauciuc în foi și 4000 rondele pentru nivel de apă. Cassa Lennartz din Linden cu 1570 fr. franco Vama și transport până la București.

4 Februarie 1500 tone cărbuni Newport. D-lui Heilpern din Galatz cu 22.24 fr. tona franco Constantza.

8 Februarie. zinc în table Echinger et Fernai din Viena cu 6893 fr. franco Bucarest.

8 Februarie. Aramă diverse Gustav Chaudoir din Siminering cu 79776 fr. fo. Verciorova.

8 Februarie Antimoniu, aramă, plumb, zinc gebr: Boschan din Viena cu 14900 fr. Verciorova.

8 Februarie. Cositor, plumb, zinc Société des Métaux de Paris cu 80810 fr. fo. Galatz.

8 Februarie 500 tone fonta { Cassei Jenkins 33500 fr. } fo.
900 » Coks { din Newcastle cu 31050 fr. } Galatz

9 Februarie. 3280 kgr. tinichea georg von Cöln din Honovra 1935 fr. fo. Galatz calitate «Charcoal».

9 Februarie 2000 kgr. Bumbac pentru fitil Müller Staub din Zürich 3500 fr. București

10 Februarie 1^o 6350 kgr. oțel pentru scule 4730.75 lbbotson
1800 » » » dălți 1332.00 diu Sheffield
1600 » » » lipit 640.00 fo. Galatz.

2^o 590 kgr. tablă de oțel 182.90 S-té de l'Ariège

3^o 1515 » sirmă de oțel 484.80 din Pamiers f. Galaț

3^o 30400 » oțel pentru arcuri 6080 fr. Burgs din Sheffield fo. Galatz.

4520 oțel Huntsman 1208 fr. Joshua moss din Sheffield fo. Galatz.

15 Februarie Diverse unelte Müller Söhne din Remscheid 1704 fr. fo. Bucuresti.

15 Februarie 25 bascule decimale Cassa Kühn din Saverna 560 fr. fo. Galatz.

15 Februarie 40 Bascule Romane din care 25 Cassei Falcot din Lyon cu 3875 fr. și 15 Cassei Traivon din la Mulatiere les-Lyon cu 3525 fr. ambele fo. Galați.

16 Februarie 13 casse de fer o și No. 1 Cassei Poltzer din Viena cu 2598 fr. Verciorova.

16 Februarie 200 găleți de tablă galvanizată Pleiss Söhne din Remscheid 340 fr. Verciorova.

17 Februarie 50 schimbători de cale tip. 24 Valere Mabilie din Mariemont cu 18300 fr. fo. Galatz

20 Februarie Nituri, cue, țințe, gupile, șurupuri etc.

1^o Nyst din Liège 5199.50 Galatz.

2^o Comptoir de l'Est 4792.49 »

3^o Dreher Söhne Gerresheim 5490.00 Roman

4^o Sternberg à Soest 2955.00 »

6^o Hasenclerer Düsseldorf 8879.26 Galatz.

21 Februarie 130 bandaje de oțel Cocherril à Seraing 5448.96 fo. Galatz.

12 Martie pile pentru metal și pentru lemn Veidekomp Kettling et C-ie a Iserlohn 15360 fr. fo. București.

15 Martie 300 tonne ciment portland Valere Mabilie din Mariemont usina de la Cronfăstu 19800 fr. fo. Galatz.

16 Martie 810m. curele de transmisiune simple, duble și triple Hanke Junior din Berlin 6983 fr. Galatz.

20 Martie 10 colóne hidraulice, 20 gâturi de lebădă. 2000 bulóne Valere Mabilie din Mariemont 7360 fr. Verciorova.

20 Martie 6000 cărămizi refractare Stettiner Chamotte Fabrik 2480 fr. Verciorova.

23 Martie Diverse bulóne Société de Seneffe 1637 fr. Galatz.

BIBLIOGRAFIE

Cărți franceze.

Compte rendu des travaux du conseil d'hygiène publique et de salubrité du département du Rhône du premier janvier 1860 au trente et un Décembre 1885, de *D-nu A. Lacassagne* 2 volume — A Storck tipograf, la Lyon.

Autoru s'a ocupat și de hygiena populațiunilor rurale și de salubritatea publică a orașului Lyon în parte ast-fel că toți acei — doctori și ingineri — cărora incumbă greua însărcinare de a ameliora condițiunile de salubritate publică în care trăesc populațiunile orașelor și districtelor noastre, vor găsi în travailul de față o mulțime de indicațiuni utile și de idee nouă.

Physique de *C. M. Gariel* Inginer-șef de poduri și șosele. profesor de phisică la facultatea de Medicină și la școala națională de Poduri și șosele — 2 vol. Baudry et C-ie, editori, Paris 1888. Prețu 20, — fr.

Annuaire du bureau des longitudes pour l'an 1888. Paris 1888. — Prix 1,50 f.

L'alimentation en eau des canaux et des villes, prises d'eau, rigoles, réservoirs, ouvrages d'art, usines etc. cu un atlas de 25 planșe, de *Alfred Picard*. Președinte al secțiunei de lucrări publice, de agricultură, al comerțului și industrii la Consiliu de stat. I. Rotschild, editeurs, Paris — Prețu 60 f,

Guide de l'ouvrier mecanicien de *I. A. Ortolan* mecanic-șef din flotă I. Hetzel, éditeurs, Paris 1888 — Prețu 450 f.

Călăuđa acéstă conține mecanica elementară, mecanica atelierului, adecă transformarea mișcărilor, mașine cu aer, pompe, mașine hydraulice, și în fine principiile practice ale mașinei cu abur.

Traité élémentaire de l'air comprimé de Joseph Costa, vechiu elev al școalei polytechnice, un volum în 8° cu figuri în text, Bandug et Cie. éditeurs, Paris 1888, Prețu 5 fr.

Autoru începe prin un rezumat scurt dăr precis al teoriei espune în urmă construcțiunea și rendementul compresiunilor cei mai usitați și stabilește regulele principale cari trebuiesc observate la proiectarea canalisațiunei care servește pentru transportul aerului comprimat. În fine autorul vorbește de întrebuințarea aerului comprimat ca forțe motrice, precum de aplicarea lui la éclairage electrice, la ventilarea, la încălđit și la fondațiunea picerelor podurilor. Multe din aplicațiunile aerului comprimat fiind cu totul nouă, indicațiunile date de autorul în privința aceasta sunt interesante și cartea lui merită a fi citată.

Ponts en maconerie de E. Degrand și Jean Résal, Vol. II *Construction* de E. Degrand Inspectori generali de poduri și șosele, în 8°, 662 pag. cu figuri în text, Baudriet C-ie, editori, Paris, 1888, Prețu 25,00.

Câte două volumele cari tratéză despre podurile de zidărie, fac parte din enciclopedia lucrărilor publice, fondată de M. C. Léchalas Insp. gen. Volumul I. lucrat de D-ul Résal, Ing. de pod. și sos., apăruse deja în anul trecut, și conținea cu deosebirea partea teoretică a cesțiunei, stabilitatea bolților și ale părților rădicate ale unui pod. Volumul al II-lea eșitu numai în anul acesta este redactatu de D-nul E. Degrand Insp. gen. și ocupă numai cu construcțiunea podurilor, tratând succesiv historicul podurilor de zidărie, fundatiile, zidăriile în elevație, tiparele, podurile de serviciu și statistica.

Literatura francesă este bogată în operi care tratează despre poduri de zidărie însă cu toate acestea, uvrajiului nou e binevenit și umple unu gol cu atât mai mare cu cât prețul sêu redusă justificat prin absența unul at-

lasă costisitor, va favorisa răspândirea sa prin bibliotecile inginerilor. Afară de acesta uvrăgiul conține o mare cantitate de indicațiuni meritoase și detaliate asupra construcțiunilor executate în anii din urmă, precum podul peste *Clax*, și fundațiile cu aeru comprimat ua podului de *Marmande* unde D-l Sejourné a întrebuințat une chesonu de zidărie în locu unui chesonu de metal după exemplu dat de ingineri germani la podul peste *Elba*. Și partea stylistică și arhitecturală a unui proiect de pod este tratată cumultă autoritate.

Recomandăm uvrăgiul în cestiune tuturor colegilor noștri.

Cărți Germane.

Musterbuch für Eisenconstructionen (Colecțiunea de construcțiuni metalice model) editată de Asociațiunea germană al industriașilor fierului și oțelului, și redactată de C. Scharowsky, Ing. civil la Berlin. — Part. I-a al 3-lea fasc. 48 pag.

Otto Spamer, editor, Leipzig și Berlin 1888.

Numărate sunt aproape deja, cărțile și manualele cari tratează despre construcțiunile metalice, cu toate acestea colecțiunea construcțiunilor modele editate de asociațiunea germană a industriașilor fierului e bine venită și foarte meritoră. Scopul principalu ale publicațiunei, este de a spori cât se poate de mult întrebuințarea fierului în construcțiuni, dându-i tot-do-dată modele pentru întrebuințarea sa rațională și economică. Studiul acestei colecțiuni va face să dispară din proiecte assemblagele cele complicate, și piesele lucrate cu civacuri ce vedem așa de des chiar în tractatele cele mai de frunte. Simplitatea este o calitate principală a tuturor construcțiunilor, dar cu deosebire a construcțiunilor metalice, unde numai ea poate să facă că construcțiunea definitivă să nu se depărteze peste măsura de epură simplă care a servit pentru calculele noastre.

Fascicolul de față conține planșeurile metalice cu toate

detaliurile lor, grinzile simple și duble, laminate și nituite punctele de reșeamă etc. afară de acesta găsim numeroșe tabele care înlesnesc calculul.

Handlenk der arhitektur (Manualul arhitecturii) Partea a IV, *Entwerfen, anlage und Einrichtung der Gebaude* (Proiectarea, dispozițiunea și amenagementul clădirilor) vol. al 7-lea în 8^o, 37 côle cu 700 ilustrațiuni, A. Bergstäper, editor, Darmstadt 1887.

Manualul arhitecturii este destinată a face arhitecților serviciurile, date de multă vreme inginerilor de manualu, cunoscut al lui Hensinger.

Volumul în cestiune tratăză despre ospeluri comunale, clădiri pentru ministerii și legațiuni și cele-lalte autorități și administrațiuni mari, palatele parlamentelor, palatele de justiție, în urmă temnițele, clădirile militari etc. Construcțiunile cele mai mari esecutate sau proiectate sunt reproduse cu multe detaliiuri.

Handbuch der Tiefbohr-Kunde (Manual al sondagelor la adâncime mare) de Th. Tecklenburg. Vol. I Sistemul englez german și canadian. 185 p. cu 22 de planșe Preț 8,00 mărci; Vol. II Sondagiul cu ajutorul apei (Spülbohrsystem) 140 p. cu 15 planșe. Prețu 10,00 mărci. Leipzig Baumgärtner.

Uvragiul va avea un ôre-care interes pentru proprietarii puțurilor nôstre cu petroleu.

Handbuch der chemischen Technologie (Manual al tehnologiei) de R. v. Wagner Ediția a 12-a, prelucrată de D-r F. Fischer la Hanovra, în 8^o, 1069 p. cu 470 ilustrațiuni O. Wiegand editor, Leipzig. Prețu 12,00 mărci.

Numărul edițiunilor apărute vorbește de sine; după încetarea aparițiuni a tehnologiei chimice a lui Knapp, cartea D-lui v. Vagner a câștigat încă uă importanță. Capitolele care tratăză despre fer și oțel precum acele care se ocupă de diferitele mortare cu un interes deosebit și pentru noi ingineri.

Necrologie

Anunțăm cu durere pierderea camaradului
N. Fagărașanu decedat în ziua
de 29 Martie anul 1888.

V. DOCUMENTE OFICIALE

Numiri și Înaintări

D. *C. Davidescu*, inginer ordinar cl. II-a de la 7 Decembrie 1885, se înainteză la gradul de inginer ordinar cl. I pe ziua de 10 Februarie 1888.

D. *Alex. Cosmovici*, inginer, se numește în postul de șef de biurou special în serviciul atelierelor pe ziua de 20 Februarie 1888.

D. *I. Mariuțeanu*, conductor cl. 1, se numește în postul de inginer asistent la serviciul de întreținere al căilor ferate pe ziua de 20 Februarie 1888.

D. *A. Metaxa*, se numeste în funcțiunea de inginer asistent la serviciul exterior de întreținere al căilor ferate pe ziua de 15 Martie 1888.

D-nii *George Caracostea*, *Iacob Papadopol*, *Andrei Ionescu* și *Daniilescu Dimitrie*, elevi ingineri în corpul tehnic al statului, se înaintează la gradul de ingineri ordinari cl. **III**.

D. *Constantin Bașni*, absolvent cu diplomă al scoalei politehnice Zürich se admite în corpul de conductori și ingineri civili ai statului cu gradul de inginer ordinar cl. **III**.

D. *Ștefan Niculescu*, elev inginer de la 31 Februarie 1886 se înaintează la gradul de inginer ordinar cl. **III**.

D. *George Duca* inginer șef cl. **I**, actual director general al căilor ferate ale statului, îndeplinind stagiul regulamentar se înaintează la gradul de inginer-inspector classa **II**.

ERATA

pentru

Buletinul din Ianuarie-Februarie

1) Pod peste Olt la Slatina.

Pagina	Se va citi	in loc de
80	$i = 0.000926$	$I = 0.0009026$
81	$I = a \sqrt[6]{\frac{S}{P}} \sqrt[6]{i} = 1.327$	$I = a \sqrt[6]{\frac{S}{P} m} \sqrt[6]{I} = 1.327$
81	$I' = a' \sqrt[6]{\frac{S'}{P}} \sqrt[6]{i} = 1.231$	$I' = a' \sqrt[6]{\frac{S'}{P} m} \sqrt[6]{I} = 1.231$
81	Iuțiala mijlocie sub pod Iuțiala mijlocia generale amportele podului	Iuțiala mijlocia generale Iuțiala mijlocia generale din tval
83	acomoda	acorda

2) Calculul grinților Schwedler

98	elastice	clastice
"	$s = c \cos \alpha$	$S = c \cos \alpha$
"	$D = \frac{1}{\cos \alpha} \left(T - \frac{M}{e} \right)$	$D = \frac{d}{\cos \alpha} \left(T - \frac{M}{c} \right)$
99	$T = \frac{dM}{dx}$	$T = \frac{dM}{xd}$
100	$Mp = \frac{pu^2}{2} \left(\frac{l-x}{l} \right) (b_1)$	$T = \frac{pu}{2} \left(\frac{l-x}{l} \right) (b_1)$
101	Insemnând prin C	Insemnând prin C ₁
	$h = \frac{C x (l-x)}{2l (gl+px)} (d)$	$h = \frac{cx (l-x)}{2l (gl+px)} (d)$
102	Baumechanik	Braumechanik

I. DARE DE SEAMĂ DE LUCRĂRILE SOCIETĂȚII

Sedința comitetului de la 7^{le} Maiu 1888

Sedința se deschide sub președința D-lui M. Romniceanu vice-președinte. Sunt absenți D-nii Cantacuzino G. C., Cantacuzino I. G., Dobrovici I., Dr Istrate, Mănescu C., Miclescu E., Pușcariu J., Radu E., Dr. Saligny A. O., Sinescu C.

Se aprobă a se propune adunării admisiunea D-lor Călinescu D. P., și Visin Guide ca membri societari și D. Apostoleanu V. ca asociat.

Se continuă cu discuțiunea proiectului de modificare a statutelor propus de D. I. G. Cantacuzino. După mai multe discuțiuni la cari au luat parte D-nii Cucu, Dragu, Duca, Guran, Mareș, Teișanu și Țerusanu se admite a se supune aprobării adunării următoarele modificări:

Art. 6 devenit art. 5. Pot fi admiși în societate în urma propunerii a doi membri, ca membri societari:

a) Absolvenții scôlei de poduri și sosele din Bucuresci sau a unei scôle de inginerie din străinătate, precum și persoanele cari au obținut titlul de inginer conform regulamentului Ministerului de lucrări publice.

b) Absolvenții scôlelor de arhitectură din străinătate.

c) Militarii absolvenți ai unei scôle superiôre de aplicațiune.

d) Doctorii sau licențiații în științele matematice, physice, chimice, sau naturale.

Numărul membrilor din categoria c) și d) nu va putea fi mai mare de $\frac{1}{3}$ din numărul total al membrilor.

Membrii onorari se propun de comitet sau de cel puțin 15 membri.

Art. 7 devenit art. 6. Propunerile de admisiune de noui membri, acceptate prealabil de comitet se supun la aprobarea adunărilor ordinare care decid cu majoritate de $\frac{2}{3}$ din numărul membrilor prezenți.

Art. 8. Se suprimă.

Ședința se ridică la orele 11 noaptea,



II. MEMORIŪ ȘI COMUNICĂRI

Podul peste Dunăre la Cernavoda.

INTRODUCERE

Construcțiunea căilor ferate București-Cernavoda și Făurei-Cernavoda, recunoscându-se necesară pentru stabilirea unei legături directe între căile ferate Române cu Marea-Neagră, Ministerul Lucrărilor Publice însărcină în anul 1880 pe Domnul Inspector General Yorceanu cu studiul lor.

După terminarea studiilor se hotărî, ca construcțiunea liniilor să se facă deocamdată între Făurei-Fetesci, eară lucrările ramurei Fetesci-Cernavoda, care complecta legătura, să se esecutive deodată cu podurile peste Dunăre și peste Borcea.

Cât privia în special aceste poduri se disposase, ca construcțiunea lor să se facă în urma unui concurs de proiecte și conform planurilor pe care juriul examinator al proiectelor le va recomanda pentru executare.

De la această epocă datează diferitele faze prin care au trecut proiectele podurilor peste Dunăre și Borcea.



I.

Concursul de proiecte din anul 1883.

Concursul pentru essecutarea podurilor peste Dunăre și Borcea s'a publicat în anul 1882, însoțit de un program, care stabilia dispozițiunile principale de observat la dresarea proiectelor. de un plan hidrografic al Dunărei făcut de Domnul Hartley Inginer, și de traseul stabilit între Fetestî și Cernavoda de D-lă Inspector General Iorceanu și revăzut de D-lă Inspector general D. Frunză cu ocaziunea construcțiunei liniilor Bucurescî-Fetescî și Făurei-Fetescî pe care le dirigea.

Programul. — Cuprinsul programului era în resumat următorul :

Se cereau proiecte pentru podurile peste Dunăre și peste Borcea.

Pentru amplasamentul podurilor, constructorii erau liberi să propună traseul, ce vor găsi mai preferabil — traseul programului nefiind obligatoriu.

Lungimea aprocsimativă a podului peste Dunăre era de 800 m., și a podului peste Borcea de 260—270 m.

Podurile puteau să fiă sau poduri înalte cu travee. ficse așezate la o înălțime de 30 m. deasupra apelor mari în scopul de a permite trecerea pe sub pod a vaselor celor mai mari, sau poduri joase înturnătoare cu înălțime liberă de 11 m.

Pentru construcțiunea suprastructurii se admiteau toate sistemele de grinzî, afară de grinzile suspendate, și ca material ferul sau oțelul.

Deschiderile podului urmau să se întocmescă așa ca să permită un debușeu cât se poate de mare și în același timp să represinte un minimum de cheltueli.

Aduncimea fundațiunilor nu se prescria. Constructorul

era obligat să o determineze singur, ast-fel ca afouilmente să nu fiă de temut, și să justifice cu sondage făcute la fața locului, că terenul de fundația este sănătos.

Acestea fiind dispozițiunile principale ale programului rezultă, că în o foarte justă apreciere a caracterului grandios și esecpțional al lucrărilor pentru care se publicase concurs, programul lăsa constructorilor cea mai mare latitudine spre a utiliza experiențele acumulate de dênși și a întocmi proiectele în modul, care convenia mai perfect vederilor lor.

Din o ast-fel de întocmire a programului resulta totdeodată pentru Guvernul Român marele avantajii de a cunósce diferitele vederi, care puteau să între în combinațiune la proiectarea unor lucrări atât de importante,

Proiectele.—La terminul ficsat pentru concurs (1 Septembrie 1883) opt case au prezentat proiecte, și anume:

1. Societatea *Batignolles (Gouin et Comp.)* din Paris;
2. *Klein, Schmoll și Gärtner* din Viena, asociați cu *Gutehoffnungshütte* din Oberhausen;
3. *Holzmann și Comp.* din Frankfurt p. M. asociați cu usinele *Dortmund* și fabrica de mașini *Esslingen*;
4. Compania de *Fives-Lille* din Paris;
5. *Röthlisberger et Simons* din Berna;
6. *G. Eiffel* din Paris;
7. *Stabilimentul Cail* din Paris;
8. Societatea anonimă *Braine-le-Comte* din Belgia.

Proiectele înaintate manifestaū o mare varietate de soluțiuni, precum era de alt-fel de prevăzut.

Deosebirea principală resulta din întocmirea supras-structurei și în special din sistemul de grinzi.

În acéstă privință proiectele se divisaū în trei grupuri distinse.

1). Proiectele *Batignolles* și *Klein* prevăzuse grinzi semiparabolice independente.

2). Proiectele Fives-Lille, Eiffel, Braine-le-Comte prevedeau grinzi continue drepte sistem Neville (quadruplu și optuplu).

3). Proiectele Holzmann, Cail și Röthlisberger erau întocmite cu grinzi în arc (cu trei, cu două și fără nici o articulațiune).

Mărimea și numărul deschiderilor varia deasemenea foarte mult. Se | revedea în :

	Deschideri	Lungime totală de pod
Proiectul <i>Eiffel</i>	7	a 100 m. 700 m.
„ <i>Braine-le-Comte</i>	6	„ 110 660 m.
„ <i>Klein & Comp.</i>	6 { 2 4 }	{ 127.40 128.15 } 767 m. 40
„ <i>Fives-Lille</i>	5 { 3 2 }	{ 135.20 110.70 } 627 m. 00
„ <i>Batignolles</i>	4	„ 165 660 m.
„ <i>Holzmann</i>	4	„ 200 800 m.
„ <i>Cail</i>	4	„ 202 804 m.
„ <i>Röthlisberger</i>	3	„ 206.7 620.10 m.

Aduncimea de fundație (socotită dela nivelul apelor mici) varia între 15.7 m. și 25.5 m.

Proiectul <i>Cail</i>	prevedea	15 m. 7
„ <i>Batignolles</i>	„	18 „ 0
„ <i>Eiffel</i>	„	20 „ 0
„ <i>Holzmann</i>	„	18 „ 0
„ <i>Klein</i>	„	21 „ 0
„ <i>Fives-Lille</i>	„	22 „ 0
„ <i>Röthlisberger</i>	„	25 „ 0
„ <i>Braine-le-Comte</i>	„	25 „ 5

Pilele se proiectase de o parte din concurenți (Batignolles, Braine-le-Comte) cu totul de zidărie. Alți concurenți prevăzuse pile combinate din pile de zidărie și pile metalice.

Ca material pentru suprastructură unele case propuneau ferul, erau altele (Batignolles, Eiffel, Cail) oțelul

Avisul juriului esaminator.—Comisiunea însărcinată cu esaminarea proiectelor compusă din Domniî Collignon profesor la șcôla de poduri și șosele din Paris, Dr. E. Winkler profesor la șcôla de poduri și șosele din Berlin D. Frunză, Yorceanu și Olănescu, Inspectori generali, a început lucrările prin esaminarea separată a proiectelor din partea fie-căruî membru.

Discuțiunile asupra meritului proiectelor au succedat numai dupe ce juriul a luat cunoscință de opiniunile și aprecierile comunicate de fiecare membru.

Am fi dorit să espunem aceste comunicări în întregulor, ne vedem însă nevoiți să ne mărginim a comunica numai aprecierile Profesorului Dr. Winkler, de ôrece numai pe acestea le găsim formulate în scris într'un memoriu.

Opiniunea Prof. Dr. E. Winkler.—Tratând mai întâi despre fundațiuni, D lă Winkler 'și exprimă opininea, că o aduncime de 25 m. subt etiagiū i se pare de ajnns, dacă se vor face apărări în contra affouillemente, lor. Pledează apoi pentru necesitatea sparghețurilor și ajungēnd la discuțiunea suprastructurēi se declară pentru casul de față în prima linie partisan al grinzilor în arc cu articulațiuni, arătând, că de și grinzile în arc comparate cu grinzile drepte nu sunt mai avantagiöse din punct de vedere financiar, au însă marele avantagiū asupra grinzilor drepte de a permite deschideri mai mari și a presenta, din punct de vedere estetic, un aspect arhitectonic neasemēnat mai imosant și mai potrivit cu importanța lucrărei.

Făcēnd abstracțiune de grinzile în arc, și asemēnând grinzile drepte independente cu grindile drepte continue, D-sa ajunge la conclusiunea, că pentru casul de față grinzile independente sunt de preferat grinzilor continue pentru considerațiunea, că avantagele arătate de teorie

ca inerente sistemului de grinzi continue devin iluzorii din cauză, că în practică cu greu se pot împlini condițiile de care depind acele avantaje.

Astfel d. e. înălțimea relativă a suporturilor se menține cu greu în cazul când terenul de fundație este defavorabil.

În privința deschiderilor, D-lă Winkler arată cu drept cuvânt, că unele proiecte s'aun întocmit cu deschideri pré mici în raport cu costul fundațiunilor și opinează, că pentru o lungime totală de pod de 800 m. și aduncimi de fundație de 25 m. sub nivelul apelor mici, deschiderea cea mai favorabilă pentru grinzi independente este de 165 m., ér pentru grinzi în arc de 200 m.

Vézënd apoi, că între concurenți există o mare divergință de vederi în privința suprafeței, care o admiteaun ca acționată de vînt, recomandă aplicarea dispozițiunilor relative admise în Anglia.

Intru cât privesce materialul suprastructurii D-lă Dr. Winkler nu se pronunță la această ocaziune în mod decisiv, manifestéază ánsă preferința sa pentru fer în considerația incertitudinii, care afectéază oțelul în urma manipulațiunilor necesare pentru confecționarea diferitelor piese.

Decisiunea juriului.—Dupe terminarea comunicărilor sus citate, juriul întrând în discuțiunea tuturor chestiunilor decisive pentru aprobarea séu respingerea proiectelor a ajuns la conclusiunile următoare:

1. Ca sistem de pod se dá preferință podurilor înalte cu travee fixe din considerațiunile următoare:

a). podurile înturnătoare forméază un isvor permanent de accidente pentru circulațiunea trenurilor precum se dovedesce în deajuns de statistica căilor ferate americane;

b). crează dificultăți pentru navigațiune; de órece con-

diționează menținerea unei aduncimi pe o anume linie ;

c). crează cheltueli mari în cazul când această linie s'ar deplasa prin potmoliri ;

d). funcționarea unei piese mobile cere o întreținere permanentă constituitoare ;

2). Intru cât privește sistemul de grinză Comisiunea recomandă adoptarea grinzilor drepte independente mai cu seamă pentru motivul, că grinzile în arc micșorează lărgimea utilă pentru navigațiunea fluvială ;

3. Aduncimea fundațiunilor se fixează la 31 m. sub etagiū pentru motivul, că din sondagele făcute rezultă, că numai la această aduncime s'a găsit teren bun de fundațiune (stâncă).

În vedere, că nici unul din proiectele prezentate la concurs nu împlinia întocmai aceste condițiuni, juriul decide să nu recomande nici unul pentru esecutare.

Propunerile juriului. — La această ocaziune juriul a formulat totdeodată dispozițiunile principale pe care le recomandă spre observare la dresarea proiectelor definitive. Aceste dispozițiuni erau următoarele :

a). Pentru amplasamentul podului să se adopteze traseul propus de casa Batignolles ;

b) Podurile să se construească cu travee fixe așezate la 30 m. d'asupra apelor mari și să se întocmească pentru 2 căi ;

c). Fundațiunile să se scobore pînă la aduncimea de 31 m. sub apele mici ;

d). Pilele să se esecuteze cu totul din zidăria și se fiă prevăzute cu spargături ;

e). Presiunea la fața de fundația să nu întrcă 10 kg. pe cm.² ;

f). Deschiderile minimale vor fi de 165 m. ;

g). Grinzile vor fi independente ;

h). Că material pentru suprastructură se se întrebuințeze de preferință ferul ;

i). Presiunea vîntului care se va admite în calcule va fi de 180 kg. pe metru pătrat în cazul când podul va fi încărcat, și 270 kg. pe metru pătrat în cazul când podul va fi liber.

Ca suprafață acționată de vînt se va admite $1\frac{1}{2}$ din suprafața reală vizibilă a unei grinzi.

II.

Concursul din anul 1886.

Din cele ce preced reese, că concursul din anul 1883 rămăsese fără rezultat satisfăcător. În vederea acestora, Ministerul Lucrărilor Publice a instituit o nouă comisiune compusă din Domniî Yorceanu, C. Duca, C. C. Popescu, C. Mironescu și A. Saligny cu însărcinarea să întocmescă în sensul dispozițiunilor recomandate de juriul din anul 1883 un nou program-caet de sarcini, care să servescă pentru dresarea definitivă a proiectelor și adjudecarea lucrărilor.

Al doilea program. — Programul întocmit de comisiune în sensul acestei însărcinări prescria categoric și în detaliu toate dispozițiunile de observat la dresarea proiectelor definitive și prevedea condițiunile de împlinit la essecutarea eventuală a lucrărilor.

În privința cuprinsului lui este de observat, că comisiunea a derogat—cu aprobarea ulterioară a Ministerului—dela unele din dispozițiunile recomandate de juriul din anul 1883.

Astfel programul prevedea, ca podurile se se întocmescă pentru o singură cale ; ca înălțimea liberă pentru podul peste Borcea să fiă de 11 m. (în loc de 30 m.), permitea apoi o variațiune de 3 metri în plus sêu în mi-

nus pentru aduncimea de fundație prevăzută de 30 m. și cerea aplicațiunea riguroasă a dispozițiunilor englez ști, atât în ceea ce privia suprafața acționată de vînt cât și intensitatea presiunii vîntului.

Oferte pentru essecutarea podurilor. — Programul și caetul de sarcini întocmite în modul acesta s'a pus în anul 1886 în vederea mai multor case din streinătate cunoscute ca capabile de a essecuta lucrări de natura celor prevăzute, cu invitarea să întocmescă proiecte conform prescripțiunilor programului și să le înainteze însoțite de oferte pentru întreprinderea lucrărilor.

Urmînd acestei invitațiuni cinci case au înaintat proiecte și oferte pentru essecutarea podurilor peste Dunăre și peste Borcea și anume :

Compania Braine-le-Comte.

- » Fives-Lille.
- » Cail.
- » Gouin și
- » Joret.

Esaminîndu-se în detaliu aceste proiecte și oferte, s'a constatat și la această ocazinne, că nici unul din ofertanți nu împlinise condițiunile caetului de sarcini, parte fiind-că unii introduseseră modificări esențiale în dispozițiunile programului, parte fiind-că ofertele erau incomplete lipsindu-le măsurători, serii de prețuri, estimațiuni etc.

Resultatul concursului al 2-lea. — În atări împrejurări comisiunea esaminătoare a proiectelor a fost silită, să hotărască respingerea tuturor proiectelor și ofertelor și să recomande Ministerului, să nu adjudece lucrările asupra nici uneia din casele ofertante.

De ore-ce sub impressiunea acestui rezultat nesatisfăcător cu drept cuvînt s'ar putea afirma, că zadarnic a fost apelul făcut pentru a 2-a oră la casele din streină-

tate, trebuie să observăm, că ofertele din anul 1886 au fost în mod indirect de un mare folos pentru lucrarea proiectată.

În prima linie aceste oferte au dovedit pînă la evidență, că aplicarea în întregul lor a dispozițiilor englezești relative la presiunea vîntului conducea la rezultate neasceptate și cu totul neadmisibile, de orice din adoptarea lor rezulta pentru suprastructură un spor de greutate de aproximativ 5 tone pe m. l.

În rîndul al 2-lea ofertele au provocat discuțiunile de mare importanță atât din punct de vedere tehnic cât și financiar, d. e. în privința admisiunii oțelului ca material de suprastructură, și în privința aduncimei de fundație.

Vom reveni asupra acestor discuțiuni, cînd vom analiza în detaliu chestiunile sus citate și ne mărginim de o dată a observa, că divergența de opinii, care s'a născut în sînul comisiunii esaminătoare a ofertelor cu ocaziunea acelor discuțiuni, a îndemnat pe Ministerul Lucrărilor publice să ceară în privința chestiunilor controversate avisul Consiliilor tehnice de pe lângă Ministeriile Lucrărilor Publice din Franța, Germania și Austria și a profesorului Dr. E. Winkler.

III

Proiectul propus de serviciul Ministeriului L. P.

SUPRASTRUCTURA

Sistemul grinzilor.

Construcțiunea podurilor peste Borcea și Dunăre suferise o întârziere mare din cauză, că concursurile din anul 1883 și anul 1886 rămasesc fără rezultat practic. În scopul de a împedea pe viitor repetiția cauzelor, care

provocase aceste întârzieri, Ministerul lucrărilor publice luă decisiunea să facă însuși proiectele definitive și înființă în Decembre anul 1887 un serviciu special pe care lu însărcină cu începerea neîntârziată a lucrărilor relative.

Înainte de a espune natura acestor lucrări cu care n-am ocupat în sensul însărcinării de mai sus, și care privesc de o cam-dată dresarea proiectului general al podului peste Dunăre credem, că este necesar, să anticipăm prin a arăta, că acest proiect manifestează o completă deosebire și abatere de la vederile proiectanților anteriori.

Este util, să atingem această chestiune chiar de la început, fiind-că ținem să declarăm, că deosebirea între proiectul ce prezentăm și proiectele anteriore nu a născut nici de cam din tendința de a schimba cu orî-ce preț precum s'ar putea pôte interpreta de constructorii anteriori, ci este rezultatul cercetărilor ce am făcut și la la care am ajuns aprôpe involuntar.

De alt-fel și importanța și serioșitatea lucrării trebuia să ne scutască de atari porniri.

Începînd lucrările pentru dresarea proiectului definitiv pentru podul peste Dunăre, de la sine se înpunea datoria de a esamina cu tot dinadin ul tôte chestiunile, care erau decisive pentru succesul tehnic și financiar al lucrării.

Sesonul înaintat la epoca înființării acestui serviciu ne-a împedicat pînă acum, să ne ocupăm cu studiul din nou al traseului și fundațiunilor.

Din lucrările anteriore în această privință am câștigat ânsă convingerea, că lipsa acestui studiu definitiv nu putea împedeca nici de cum întocmirea generală a proiectului, de ôre ce modificările, care s'ar putea crede necesare în urma studiilor definitive în dispozițiunea traseului vor rămânea fără influență asupra fundațiunilor și a în-

to cmirei generale a podului pentru motivul, că amplasamentul lui este limitat pe o întindere relativ foarte mică pe care lărgimea și adâncimea râului variază puțin.

Conduși de atare considerații, am pironit în deosebi atențiunea noastră asupra suprastructurii. Era și firească această deosebită sollicitudine pentru suprastructură.

Nu depindea oare de la întocmirea suprastructurii, întocmirea podului întreg?

Nu este în strânsă legătură modul de construcțiune al grinzilor cu cheltuelile totale ale lucrării?

Grinzile console din punct de vedere istoric. — Dominați de dorința de a reduce la un minimum cheltuelile am făcut studii comparative între diferite sisteme de grinzi, care puteau să intre în combinațiune pentru podurile proiectate și am ajuns în urmă la convingerea, că grinzile console numite și continue articulate reprezintă pentru cazul de față sistemul cel mai favorabil de grinzi.

Înainte de a discuta valoarea meritoriă a acestor grinzi, vom răspunde la întrebarea pe care involuntar ne o punem: „pentru care motive nu au adoptat proiectanți anteriori acest sistem de grinzi?”

Răspunsul, ce 'lă dăm este la aparență aproape neserios și de necrezut.

Este cu toate acestea prea adevărat, când afirmăm, că la epoca primului concurs grinzile console erau aproape necunoscute.

Construcțiunea giganticului pod peste Firth of Forth va avea, pe lângă meritul de a arăta generațiunilor viitoare îndrăsnela fără sémăn a ingineriei din secolul present, și meritul de a fi scos la ivelă un sistem de grinzi, care rămasesc uitat și aproape neaplicat,

Cu ocasiunea proiectării acestui pod, inginerii englezi propuseseră pentru supra-structură diferite sisteme de grinzi,

— uniți grinzi suspendate (fig. 17), alții grinzi în arc (fig. 18).

După deliberări de ani întregi autoritățile competente se hotărîră pentru grinzile suspendate, lucrările se scóseră în licitația și se adjudecară asupra antreprenorului John Waddel.

În anul 1880 ânsă esecutarea lucrărilor, care se începuse deja, fu suspendată, contractul încheiat cu Antreprenorul resiliat, sistemul de grinzi suspendate declarat ca neadmisibil și abandonat, și în locul lor fu adoptat definitiv pentru esecutare sistemul de grinzi console propus de ingineri J. Fowler și B. Baker.

Și pentru care motive această radicală schimbare?

Pentru că din asemănarea acestui sistem de grinzi cu cele-l'alte sisteme resulta, că grinzile console erau în toate privințele neasemănat mai avantagióse.

Ce probă mai bună s'ar putea invoca pentru dovedirea acestei aserțiunii, de cât faptul, că de la epoca, când s'a început să se discute prin publicitate valórea proiectului pentru podul peste Firth of Forth întocmit cu grinzi console, aplicațiunea acestor grinzi a devenit, am putea să șicem, la modă și că mai toate podurile mari, care s'aú construit și s'aú proiectat cu începere de la 1883, sunt întocmite cu grinzi console.

Și nu este óre pe terenul sciinței și al artelor imitațiunea proba cea mai eclatantă de valórea operei imitate?

Să mai pomenim de discuțiunile de paternitate, care aú succedat acestor imitațiuni?

Precum odinióră cetățile eline reclamaú pe Homer așa vedem azi pe inginerii constructori disputându-și dreptul istoric asupra grinzilor console și meritul de a fi aplicat, de a fi inventat, ba chiar de a fi gândit mai ntâiú la aceste grinzi.

Ast-fel vedem d. e. că inginerii englezii pun o mare silință, ca să dovedescă, că ei au conceput mai întâiu idea grinzilor console, că ei au atras mai întâiu atențiunea inginerilor asupra avantajelor acestor grinzi, că tot ei le au propus spre executare întocmind cele din-tăiu proiecte cu ast-fel de grinzi. De altă parte inginerii germani arată, că un inginer german Ritter a calculat mai întâiu grinzile console, și că tot un inginer german Gerber a executat mai întâiu poduri cu ast-fel de grinzi. În fine inginerii austriaci referindu-se la proiectul podului peste Bosphor făcut de Ruppert la anul 1867 (fig...., reclamă pentru ei meritul invențiunei grinzilor console, arătând, că inginerii germani, care au construit poduri cu grinzi console, s'au inspirat din proiectul lui Ruppert, și că acest proiect reprezintă prototipul podului peste Firth of Forth — nici mai mult nici mai puțin.

Au dreptate toți acești ingineri, din punctul de vedere al noutății, — fiind-că nu se poate afirma, că sistemul grinzilor console este nou.

Pentru știința modernă nimic nu mai este nou.

Savanți moderni urmăresc invențiunile, ori și cât de noui s'ar părea — pînă le perd urmele în întunericul istoriei omenirii.

Ast-fel s'a întâmplat și cu grinzile console.

Dacă examinăm grinzile (fig. 19), care se întrebuințau de vechii Egipteni și Indieni pentru construcțiunea templelor lor, găsim că aceste grinzi merită cu drept cuvînt numele de grinzi console.

De asemenea se pot considera ca grinzi console, grinzile podului de lemn fig. 20.

Podurile, care se fac de triburi sălbatice (fig. 21), pentru a traversa râuri, sau ravini de mari aduncimi, sunt în cele mai multe cazuri poduri cu grinzi console, pre-

cum reese din crochiurile inginerilor engleză însărcinați cu construcțiunea căilor ferate Canadiene.

Cu destulă mirare aflăm, că la Wandipore în Thibet există un pod întocmit cu grinză console, care s'a essecutat acum 200 sau 300 de ani.

Gravura de mai jos, fig. 22 care reprezintă acest pod, prototipul ad-vărat al podurilor cu grinză console, este reprodusă după un crochiu făcut la anul 1873 de locotenentul Davis, fost atașat al ambasadei engleze din Thibet și s'a găsit într'o carte veche tipărită la anul 1800 la Londra.

Dacă urmărim dezvoltarea grinzilor console constatăm, că nașterea lor teoretică se datorește grinzilor continue.

Inginerii englezi într'un înțeles mai larg și destul de caracteristic priviau grinzile continue numai ca o formă travestită a grinzilor console și afirmau chiar, că grinzile continue se compun în parte din console, care încep la punctele de inflexiune și se sfârșesc la punctele de rezim.

Plecând de la atari considerațiuni era firesc, ca mai târziu unii ingineri se propună tăierea grinzilor continue în dreptul punctelor de inflexiune și deplasarea acestor puncte spre mijlocul deschiderii și se arate, că această metamorfosă a grinzilor continue este împreunată cu multe și mari avantaje.

Acastă soluțiune s'a propus mai întâiu de inginerul Edwin Clark la anul 1850 în cartea sa relativă la podul Britania. Autorul a ilustrat la această ocaziune în un crochiu (fig. 23) eforturile, care se produc în grinda consolă.

Tot acest inginer a propus lui Stephenson adoptarea grinzilor console pentru construcțiunea podului Britania în modul arătat în fig. 24.

Stephenson a esaminat și a discutat această propunere, precum reese din analele inginerilor civili din Englitera.

*

În anul 1855 inginerul engles Barton a precizat foarte lămurit scopul și valoarea grinzilor console. El afirma, că pentru poduri cu deschideri mari este o chestiune de mare importanță, ca greutatea grinzii să se micșoreze, cât se poate de mult, la mijlocul deschiderii și arăta, că acesta se poate obține prin deplasarea punctelor de inflexiune spre mijlocul deschiderii.

În anul 1858, inginerul engles Latham discutând grinzile console în uvragiul său intitulat „poduri de fer“, recomanda, ca înălțimea să se facă în dreptul punctelor de rezim de $1\frac{1}{2}$ ori mai mare de cât la mijlocul grinzii.

În anul 1862 Profesorul Ritter a atras din nou atențiunea inginerilor asupra grinzilor console, pe care le numea grinzii continue articulate și în cartea sa intitulată „Dach-und Brückenconstructionen“, a calculat eforturile pentru o grindă consolă (Fig. 25).

În anul 1867 Ingerul Baker în uvragiul său intitulat „poduri cu mari deschideri“, a dezvoltat pe larg avantajele grinzilor console și le a recomandat cu mare căldură pentru poduri cu deschideri mari.

Caracteristica grinzilor console. — Caracterul distinctiv al grinzilor console este determinat de următoarele însușiri:

1). Grinzile console formează o continuitate de grinzii, care se compoartă întocmai ca grinzile independente.

O parte din aceste grinzii „b“, fig. 26 se sprijinesc pe pile și prelungindu-se peste punctele de rezim în formă de console „c“, constitue puncte de rezim suspendate pentru celelalte grinzii „a“.

2). Punctele de rezim suspendate se pot deplasa ad libitum.

Avantajele grinzilor console sunt următoarele:

a). Pentru deschideri mai mari de aprosimativ 60 m

cantitatea materialului este la grinzile console mai mică ca la toate celelalte sisteme de grinzi drepte.

Acest avantaj are o importanță cu atât mai mare cu cât deschiderile vor fi mai mari, fiindcă în atare cazuri greutatea mîrtă prealază în raport cu greutatea mobilă și determină în prima linie eforturile.

b). Masele sunt concentrate în apropierea pilelor.

Intocmind înălțimea grinzilor proporțional cu masele suprafețele grinzilor se vor concentra de asemenea în apropierea pilelor.

În modul acesta rezultă o însemnată reducere a eforturilor provenite din greutatea mîrtă și mai cu seamă din presiunea vîntului.

c). Posibilitatea deplasării punctelor de rezim suspendate implică avantajul de a diminua între aceste puncte momentele și prin urmare și cantitatea materialului.

Acastă însușire particulară grinzilor console, constituie pentru deschideri mari un avantaj foarte însemnat, fiindcă permite deplasarea maselor de la mijloc spre pile.

Pentru deschideri extraordinare de mari, deplasarea punctelor de rezim este o condițiune sine qua non din punct de vedere al montagiului, — precum vom arăta, cînd vom trata în special despre montagiul.

Este de observat, că și grinzile continue au în parte însușirile și avantajele espuse mai sus.

Am arătat însă mai înainte, să aceste avantaje există pentru grinzile continue în mare parte numai în teorie, și că în practică dispar mai mult sau mai puțin.

În atare condițiuni, grinzile continue nu pot, să intre în combinațiune față de grinzile console, și acesta, cu atât mai puțin, cu cât cunoscem, că pentru cazul de față chiar grinzile independente sunt preferabile grinzilor continue, cu toate că nu întrunesc nici una din însușirile pentru care dăm atîta preferință grinzilor console.

Avantajele inerente grinzilor console, dovedite într'un mod atât de izbitor chiar prin genesa lor, au rămas neapreciate de constructori, și grinzile console cu toate însușirile lor nu s'au aplicat multă vreme, de cât pentru poduri relativ neînsemnate.

Poduri executate cu grinză console. — Podurile, care s'au executat și s'au proiectat pînă acum cu grinză console, sunt, după știința noastră, următoarele :

1). *Podul peste riul Regnitz* executat în anul 1867 la Bamberg (Germania), deservește o șosea și are 3 deschideri (1 de 45 m., 2 a 28.₈m.)

2) *Podul peste riul Main* (Fig. 27) la Hassfurt (Germania) executat în anul 1867 pentru o șosea, are 4 deschideri (2 de 23.₉m și 1 de 67.₉m.)

3). *Podul peste Dunăre la Vilshofen* (Bavaria). (Fig. 28 și 29), executat la anul 1872, deservește o șosea și are 5 deschideri (1 de 65.₄m și 4 de 51.₉m).

Suprastructura se compune din 2 grinză cu câte 2 console, și din 3 grinză cu puncte de rezim suspendate, toate cu semele paralele.

Proiectul primitiv (Fig. 29) neexecutat era întocmit cu grinză cu semele poligonale.

4). *Podul peste riul Luhe* (Germania) terminat la anul 1873 este cel d'întîi pod întocmit cu grinză console, care deservește o cale ferată.

Acest pod are 3 deschideri (1 de 14.₁₂₄m și 2 de 13.₆₈₈m).

5). *Podul peste Warthe* (Germania). (Fig. 30), executat în anul 1875, deservește o cale ferată și are 5 deschideri (2 de 38 m., 2 de 36 m. și 1 de 45 m).

6). *Podul peste riul Kentucky* (America de Nord). (Fig. 31), executat în anul 1877, deservește calea ferată Cincinnati Southern, și are 3 deschideri de câte 11.48 m.

Suprastructura se compune din o grindă cu 2 console, și 2 grinzi cu rezime suspendate.

7). *Podul peste râul Sena* (Fig. 32), executat la anul 1878 la Passy, este întocmit numai pentru pietoni.

Suprastructura este divizată în 2 părți principale. Fiecare parte se compune din câte 2 grinzi console articulate la capete, formând 3 deschideri.

În privința construcțiunei grinzilor este de observat, că la acest pod lipsesce cu desăvârșire grinda centrală și că punctele de rezim suspendate coincid, fiind deplasate pînă la *mijlocul* deschiderii.

Prin disparițiunea totală a grinzi centrale și contopirea punctelor cu articulațiune, independența grinzilor devine problematică, fiind-că în un atare cas articulațiunea centrală se pôte privi ca un punct de rezim fix.

Aceste sunt podurile întocmite cu grinzi console, care s'aũ executat (și terminat) pînă la anul 1883.

Puține la număr, neînsemnate prin mărimea deschiderilor (cu excepțiunea podului peste Kentucky construit în America), nu puteaũ să pună în evidență avantajele, care se manifestă pentru grinzile console, în deosebi la deschideri mari, și nici să motiveze abandonarea în favorul lor a celor-lalte sisteme de grinzi sancționate de o practică mai îndelungată.

Diferiți constructori proiectase pînă la acastă epocă poduri cu grinzi console pentru fôrte mari deschideri, însă esitațiunea autorităților competente față de un sistem relativ necunoscut, a fost mai puternică de cât tôte argumentele constructorilor, și proiectele aũ rămas proiecte. A trebuit, ca sistemul de grinzi cu console să se adopteze pentru un pod gigantic, pentru podul Forth, pentru ca esitațiunile — am putea să zicem frica — să dispară, și ca opiniunea inginerilor constructori să facă

o evoluțiune neasceptată și victorioasă în favorul acestor grinzi.

8). *Podul peste Firth of Forth* (Englita). (Fig. 33 și 34 și fig. pag. 1.) Intocmirea acestui pod proiectat de Inginerii J. Fowler și B. Baker, fiind destul de cunoscută, ne mărginim a arăta, că suprastructura se compune din 3 grinzi cu câte 2 console și 2 grinzi centrale cu sprijine suspendate.

Proiectul primitiv (fig. pag. 1 și pag. 34.) diferă întru cât-va de proiectul definitiv, în ceea ce privește întocmirea punctelor de rezim pentru grinzele console esteriore și a zăbrelelor.

9). *Podul peste riul Fraser* (Canada) (fig. 35) terminat în Decembre 1883, deservește calea ferată Canadiană pacifică.

Suprastructura se compune din 2 grinzi cu câte 2 console și o grindă centrală.

10) *Podul peste Niagara* (America), fig. 36. complectat în Decembre 1883, este întocmit întocmai capodul Fraser

11). *Podul peste riul St. John* (Canada), (fig. 37 și fig. pag. 9 și pag. 11) complectat în anul 1885, are o deschidere massimală de 145.4m.

Suprastructura se compune din 2 grinzi console și o grindă centrală.

12). *Podul peste riul Hooghly*, complectat în anul 1886, are 5 deschideri.

Suprastructura se compune din 2 grinzi cu semele poligonale de 128 m. deschidere și din o grindă consolă de 119.8 m.

13). *Pod peste Ind la Sukkur* Fig. 38 (în curs de executare). Numărul deschiderilor este de 3.

Suprastructura se compune din 2 grinzi console și o grindă centrală.

14). *Pod peste râul Hudson (la Poughkeepsie)* (în curs de executare). Numărul deschiderilor este de 7.

Suprastructura se compune din 4 grinzi console și 3 grinzi centrale.

15), *Podul peste Neckar la Mannheim* (în curs de executare), (Fig. 40, 41) va deservei o șosea. Proiectul prevede pentru suprastructură 2 grinzi console și o grindă centrală.

Pentru construcțiunea acestui pod s'a publicat concurs. Este caracteristic, că din 7 proiecte care s'a prezentat, au obținut premiul 1-iu și al 2-lea proiectele întocmite cu grinzi console. Fig. 42 arată proiectul No. 2 premiat.

16). *Pod peste Ohio la Louisville* (America), (fig. 43) executat în anul 1886.

Suprastructura formată din grinzi console se compune din 3 grinzi console și 2 grinzi centrale.

Deschiderea masimală este de 147.2 m.

Poduri proiectate cu grinzi console.—17). *Pod peste râul Severn* (Anglia), proiectat la anul 1864 de inginerii J. Fowler și B. Baker, cu o deschidere masimală de 305 m., redusă în proiectele definitive la 183 m.

Podul nu s'a executat pentru motive de natură financiară.

18). *Pod peste râul Tees* (Anglia) proiectat de inginerii J. Fowler și B. Baker în anul 1873, pentru o șosea în apropiere de Middlesborough.

Deschiderea masimală prevăzută era de 198 m.

19). *Pod peste East-River* (New-York.) (fig. 44 și 45.)

Cu ocasiunea concursului de proiecte din anul 1876, pentru executarea acestui pod, s'a prezentat și două proiecte întocmite cu grinzi console. Intre cele 3 proiecte, care au fost premiate, figurau și aceste 2 proiecte.

Deschiderile maxsimale prevăzute erau de 224 m. și de 188 m.

20). *Pod peste Douro*. (Fig. 46 și 47).

La concurența de proiecte pentru acest pod, s'aŭ prezentat de asemenea 2 proiecte întocnite cu grinzi console.

În cazul acesta grinziile în arc s'aŭ gasit preferabile grinzilor console.

21). *Pod peste Tamisa* (Londra). (Fig. 48).

Între numeroasele proiecte, care s'aŭ dresat până acum pentru podul, care urmăzează să se eșecuteze în Londra în dreptul castelului Tower, figurază și un proiect cu grinzi console.

22). *Pod peste St. Lawrence la Quebec* (fig. 49), proiectat de inginerii J. Brunlees, L. Light și Claxton Fidler, cu o deschidere centrală de 437 m.

23). *Viaducul Viaur*. (Fig. 50).

Suntem informați, că Compania Batignolles din Paris a dresat pentru Viaducul Viaur un proiect cu grinzi console în modul arătat în figura 50.

Intocmirea podului

Lungimea Podului. — Adoptând pentru proiectul de față sistemul de grinzi cu console, am întocmit suprastructura în modul următor.

Accesul podului peste Dunăre, se obține pe malul stâng al râului prin intermediul unui viaduc metalic de 1900 m. lungime.

Construcțiunea acestui viaduc este motivată, parte de considerațiunii financiare, de ôrece pentru înălțimea de 30 m. d'asupra terenului, la care se află calea în apropierea podului, construcțiunea unui viaduc este mai avantajoasă de cât eșecutarea unui rambleu, parte în scopul de a facilita scurgerea apelor mari, care se revarsă pe o întindere de aproape 13 km.

În atârî condițiuni, lungimea podului propriu zis, este

independentă de chestiunea debușeului, și se determină de considerațiuni de altă natură.

Pentru fixarea acestei lungimi, noi am stabilit în principiu, ca podul să îmbrățișeze totă lărgimea râului în timpul apelor normale, și am admis în consecință 704 m. ca lungime necesară pentru pod.

În proiect am prevăzut însă o lungime de 774 m. (cu 70 m. mai mult), fiind-că am constatat, că această soluțiune este mai avantajoasă de cât cea anterioară.

Am ajuns la această concluziune în modul următor

Am admis mai întâiu 704 m. ca lungime suficientă și tot de odată necesară. Am întocmit apoi podul pentru această lungime în modul arătat în fig. 5: și am determinat numărul cel mai favorabil de deschideri.

Pentru acest sfârșit am stabilit, ca pentru soluțiunea cea mai favorabilă costul suprastructurii adunat la costul infrastructurii să fie un minimum și am făcut apoi calculele în următoarele condițiuni :

Greutatea suprastructurii se va determina cu ajutorul formulei stabilite de Profesorul Dr. E. Winkler,

$$g = \frac{0.91 + 0.014181 l}{1 - 0.00298 l} \text{ în care „} l \text{” înseamnă deschide-}$$

derea în metri, — cu deosebirea, că vom micșora acest „g” cu 14 %, de ôre-ce formula „g” este valabilă pentru suprastructură de fer, pe când suprastructura prevăzută de noi este de oțel.

Scăderea de 14 % s'a stabilit calculându-se greutatea suprastructurii proiectului de față mai întâiu esact în mod direct și apoi aproximativ cu ajutorul formulei „g” și făcând diferența între rezultatele obținute.

Prețul unei tone de oțel lucrat și așezat gata în suprastructură va fi de 520 lei.

Costul unei pile intermediare va fi de 900,000 lei. Ob-

servăm, că în această sumă nu se cuprind cheltuielile de instalațiune și altele de asemenea natură.

Costul constant al podului, independent de numărul deschiderilor îl vom însemna cu A .

În atare condițiuni vom avea :

Pentru 3 deschideri :

Mărimea deschiderii	l . .	234.07m
Greutatea suprastructurii pe m. l.	g . .	12.12 tone
Greutatea totală	G . .	8532 tone
Numerul pilelor intermediare	n . .	2

Costul total al podului :

$$P = [8532 \times 520 + 2 \times 900000] + A = 6,236640 + A$$

Pentru 4 deschideri :

$$l = 176 \text{ m.}, g = 6,17 \text{ tone}; G = 4343 \text{ tone}, n = 3.$$

$$P = [4343 \times 520 + 3 \times 900000] + A = 4,958360 + A.$$

Pentru 5 deschideri :

$$l = 140.8 \text{ m.}, g = 4,31 \text{ tone}, G = 3034 \text{ tone}, n = 4.$$

$$P = [3034 \times 520 + 4 \times 900000] + A = 5,177680 + A.$$

Aceste calcule ne arată, că soluțiunea cu patru deschideri va fi cea mai avantajoasă, că urmează apoi soluțiunea cu cinci deschideri și că soluțiunea cu trei deschideri este cea mai dezavantajoasă. Vedem totdeodată, că diferența de cost între soluțiunea cu patru și cu cinci deschideri este de $5177680 + A - 4958360 - A = 219320$ lei. Trebuie se observăm însă, acest rezultat nu este exact, de ore-ce pentru calculul infrastructurii am admis — în interesul unei expunerii mai clare — pentru toate soluțiunile un cost constant de 900,000 lei (de pilă) lăsând a se înțelege, că volumul pilelor va rămânea același pentru toate soluțiunile, și prin urmare independent de mărimea deschiderilor, ceea-ce în realitate nu se întâmplă, fiind-că volumul zidărilor crește proporțional cu deschiderea.

Ca să îndreptăm această greșelă voluntară observăm,

că costul de 900,000 lei s'a determinat și este valabil numai pentru soluțiunea cu *cinci* deschideri, și că pentru cele-lalte soluțiuni costul unitar al unei pile va trebui să fie, conform celor mai sus arătate, mai mare.

Așa fiind, putem să afirmăm, că pentru egalizarea din punct de vedere financiar a soluțiunilor cu 5 deschideri urmază, ca sporul total în costul pilelor să fie de 219,320 lei, sau, ca costul unei pile intermediare să fie pentru soluțiunea cu 4 deschideri cu $\frac{219,320}{4} = 54,830$ lei mai mare de cât pentru soluțiunea cu 5 deschideri.

În privința numărului (4) cu care am divizat valoarea 219,320, observăm, că am considerat pilele-culee ca o singură pilă intermediară fiind-că prin calcule am constatat, că-surplusul de cost al acestor pile este echivalent cu surplusul de cost pentru o pilă intermediară,—împrejurare, care se explică prin faptul că, pilele-culee și în deosebi pila culea pe malul drept, care este fondată pe stâncă la o aduncime de aproape 5 m, sub etagiū au înălțimi mai mici de cât pilele intermediare.

Pentru a hotări definitiv în privința diferenței de cost sus discutată am făcut noui calcule comparative. Aceste calcule ne-au dovedit, că o pilă intermediară costă la soluțiunea cu 4 deschideri cu aproape 50000 lei mai mult ca la soluțiunea cu 5 deschideri, — și ne au îndreptățit prin urmare, să privim amândouă soluțiunile ca egale din punct de vedere financiar. În aceste condițiuni am dat preferința soluțiunei cu *cinci* deschideri, fiindcă pentru grinzile cu console soluțiunile cu un număr par de deschideri conduc la dispozițiuni neraționale și desavantajoase.

Precum am arătat deja, nu ne am oprit aici. Am sporit lungimea de 704 m. la 774 m. Am adaos pe malul stâng o lungime de 20 m. în scopul, ca să putem să ese-

cutăm zidăriile pilei-culee pe uscat și fără esafodage, și și afară de acesta am încorporat în podul propriu zis, travea de racordare de 50 m, pe malul drept păstrând în același timp numărul deschiderilor.

Am preferit această soluțiune celei anterioare :

a) Fiind-că este mai avantajoasă din punct de vedere financiar.

Acésta reese din următorul calcul :

Raportând ambele soluțiuni la lungimea de 774 m. vom avea.

A). *Suprastructură.*

Pentru soluțiunea cu 704 m.

Pentru podul propriu zis 3034t

Pentru 70 m. travee racordare a 1.9t . . 133t

în total 3167t

Pentru soluțiunea cu 774 m.

$l = 154,8 \text{ m. } g' = 1.95 \text{ tone, } G = 3831 \text{ T.}$

Prin urmare *în plus* pentru soluțiunea cu 774 m.
 $(3831 - 3167) \cdot 520 = \underline{345280 \text{ lei.}}$

B). *Zidăria.*

Pentru soluțiunea cu 774 m. *în minus* pila culeă a malului stâng = 360000 lei.

Prin urmare soluțiunea cu lungimea de 774 m. este cu $360000 - 145280 = 14720$ lei mai favorabilă de cât cea cu 704 m. lungime.

Pe lângă acesta, mai nasce pentru soluțiunea cu 774 m. lungime, încă un însemnat avantaj financiar din dispozițiunea pilei-culee pe malul stâng al râului.

Precum am arătat mai sus această pilă se va esecuta la podul de 774 m. l. pe uscat fără esafodage. De ôre-ce această favorabilă condițiune nu se obține pentru podul de 704 m. lungime, întocmit în modul arătat mai sus, vom conta în favorul soluțiunei cu 774 m. lungime pe lângă

suma de lei 14720, și costul esafodagelor și a altor instalațiuni eliminate din lucrare.

b). Soluțiunea cu 774 m. lungime este preferabilă și pentru considerațiunea, că permite în condițiuni egale deschideri mai mari ca soluțiunea cu 704 m. lungime.

Resumând cele espuse până aici în privința întocmirii generale a podului, putem să afirmăm că:

a). Lungimea de 774 m., este preferabilă lungimei de 704 m.

b). Pentru amândouă casurile soluțiunea cu 5 deschideri este cea mai avantajoasă.

Mărimea relativă a deschiderilor. — Teoria demonstrează, că la grinzile console cantitatea materialului depinde de mărimea relativă a deschiderilor și de raportul între lungimea consolelor „c, și partea mijlocie „L, a grinzii, la care aparțin.

În aceste condițiuni există negreșit un raport limită, pentru care cantitatea materialului devine minimală.

Profesorul Dr. Winkler arată, că pentru grinzii console cu semele paralele și greutate uniform repartisată, acest minimum se va obține când vom face în fig 52:

$$L=1.15 l$$

$$c=0.22 L$$

și adăugă tot-deodată, că aceste proporțiuni nu sunt rigurose și că se pot modifica în limite destul de largi, fără ca din această modificare să rezulte vre-un spor simțitor de material.

Pentru lungimea de 774 m. vom obține în supozițiunile de mai sus.

$$3 l + 2 \times 1.15 l + 0.22 \times 1.15 l = 774 \text{ m.}$$

$$l = 139.38 \text{ m. } L = 160.29 \text{ m. } C = 35.26 \text{ m. } A = 174.64.$$

Deschiderile prevăzute în proiect sunt:

$$l = 137 \text{ m., } L = 152 \text{ m., } A = 196 \text{ m.}$$

Formulele întrebuințate pentru determinarea dimensiunilor

nilor de mai sus, nu sunt însă valabile pentru cazul de față, de ôre-ce greutatea grinzilor nu este constantă, precum presupune formula. ci variază de la 3 tone la 10 tone.

Pentru ca să obținem dimensiuni esacte, ar trebui să ținem cont de această variațiune.

În acest scop am făcut calcule comparative, admitând o greutate uniformă deosebită pentru grinzile cu rézim suspendate și deosebită pentru grinzile cu console, și anume 3 tone pentru cele dintâi și 6 tone pentru cele din urmă și am constatat, că în aceste condițiuni minimul de material se obține, când vom face $C=40$ m. pentru $L=152$ m.

Este de observat, că nici acest calcul nu va da rezultate esacte, de ôre-ce greutatea grinzilor cu console variază între 4.5 t.—10 t., și fiind-că, ca să fim esacți, ar fi trebuit să introducem în calcule aceste greutăți în locul celei uniforme admisă de 6 t.

Nu am făcut așa, spre a evita complicațiuni de calcul. Spre a ținea însă cont și de acest factor, care contribue la sporul lungimeii consolelor și usând de latitudinea, ce avem pentru fixarea acestor dimensiuni, am admis lungimea mijlociă a consolelor de 45,5 m. — sau 91 m. ca lungime totală a consolelor unei grinzi „L”.

Lungimile parțiale ale consolelor nu sunt în proiectul de față egale. Pentru considerațiuni de natura estetică și în special pentru a acusa mijlocul podului, am divizat lungimea de 91 m. în 2 părți de 40 m. și 51 m. și am făcut consolele din deschiderea centrală de 51 m., și cele din deschiderile laterale de 40 m. lungime.

Cu ocasiunea dresărei planurilor de detaliu, vom studia din nou această chestiune pe care nu o privim ca definitiv tranșată.

Grinzile. — Grinzile ca total se compun din 2 grinzi console „a” și trei grinzi „b” cu rézime suspendate.

Lungimile grinzilor sunt următoarele :

96 m. pentru grinzile cu rézime suspendate.

243 m. pentru grinzile cu cousole.

Ca formă esterióră grinzile aparțin sistemului de grinzi cu semele poligonale. Semela inferióră este dréptă, semela superióră este curbată în formă de parabolă la grinzile cu rézime suspendate și în formă de elipse întórse la grinzile cu console.

Înălțimea grinzilor este în general proporțională momentelor și în special de

31 m. și 24 m. în dreptul pilelor	}	grinzilor cu console.
11 m. la mijlocul		
11 m. la mijlocul	}	grinz. cu rézime susp.
7 m. la capetele		

Sistemul de zăbrele este triunghiular dublu, întocmit cu panouri de lărgime variabilă, în scopul de a obține cât se pôte de mult paralelismul zăbrelelor, necesar din punct de vedere estetic.

Inclinarea grinzilor.—Grinzile aũ în plan vertical o inclinare de 1_{10} .

Acetă înclinare s'a adoptat, pentru a da o stabilitate mai mare suprastructurei, parte pentru a micșora volumul contravîntuirilor.

Distanța între grinzi. — Conform decisiunilor ulterioare luate de Ministerul Lucrărilor Publice, podul va deservi numai o cale.

Lărgimea necesară pentru acest sfârșit determineză o distanță de grinzi suficientă pentru a le asigura în contra răsturnărei. Distanța prevăzută în proiecte este însă mai mare, și s'a fixat de alte considerațiuni, și anume în condițiunea, ca cantitatea materialului să se reducă la un minimum.

În privința acésta este de observat, că cu cât distanța între grinzi va fi mai mare, cu atât se vor micșora efor-

turile produse în semele de acțiunea vîntului. De o dată cu micșorarea eforturilor se va diminua și cantitatea semelelor, se va spori însă volumul contravîntuirilor și al antretoaselor.

Sporul în volumul contravîntuirilor este în proporțiune mic, față de sporul în volumul antretoaselor, astfel că acesta din urmă va rămănea în prima linie de considerat.

Din calculele comparative ce am făcut, în scopul de a determina distanța cea mai favorabilă, am constatat, că vom obține minimul de material când distanța grinzilor cu console va fi de 9 m., și a grinzilor cu rezime suspendate de 6 m.

În special a rezultat din aceste calcule că:

Pentru panourile de 11 m. lărgime (ale grinzilor console) vom avea pentru distanțe între grinzile principale de. 8 m. 9 m. 10 m.

Greutatea antretoaselor și lungimelor pe metru l. de. . . . 535 kg. 575 kg. 625 kg.

Greutatea contravîntuirilor . 280 269 300

In total . . 815 844 925

Este de observat. că economia de material obținută prin distanțarea grinzilor, este cu mult mai mare de cât sporul în volumul antretoaselor, contravîntuirilor și lungimelor, astfel, că de și minimul acestor din urmă volume se obține pentru 8 m., economia totală va fi mai mare la distanța de 9 m.

Racordarea distanțelor de 9 m. și 6 m. se face pe lungimile consolelor. Din cauza acesta grinzile formază pe lungimea consolelor două trase convergente de la pile în spre capetele consolelor.

Calculul suprastructurii. — Espunerea calculului suprastructurii va forma obiectul unui memoriu separat.

În memoriul de față ne vom mărgini, să discutăm fac-

tori, care influențează într'un mod general calculele și anume : presiunea vîntului și travaliul.

PRESIUNEA VINTULUI

La poduri cu deschideri mari presiunea vîntului are o influență foarte mare pentru determinarea secțiunelor, semelelor, de ôre-ce sporesce eforturile relative într'un mod considerabil.

Așa d. e. pentru podul Firth of Forth, eforturile maxime produse în semele sunt următoarele :

presiunea vîntului .	2967 tone
greutatea mîrtă . .	2319 tone
greutatea mobilă	1038 tone

Acastă sporire a eforturilor provine din adaos de eforturi suplimentare produse prin îndoirea în sensul orizontal a grinzii acționată direct de vînt și din eforturi suplimentare verticale, care se nasc în grinda acționată indirect de vînt în urma tendinței vîntului de a resturna grinzile.

Considerând importanța, la care pot ajunge aceste eforturi, este negreșit o chestiune de mare interes, ca inginerul constructor să dedice o mare grijă pentru fixarea modului de calcul datorit influenței vîntului, fiind-că se găsește în dilema cea mai supărăciósă și cea mai periculósă tot de odată pentru un constructor, adică, să sau să periclitizeze siguranța construcțiunei prin admiterea unor premise de calcul prea favorabile, sau să anihileze avantajele obținute pe alte căi, prin premise prea nefavorabile.

Dificultatea, ce o întîmpinăm la fixarea modului de calcul, datorit influenței vîntului pe suprafață unitară, și suprafața acționată de vînt, sunt mai mult sau mai puțin de caracter arbitrar.

În adevăr, decă cercetăm în această privință, constatăm cu

ore-care surprindere, care mîhneşte şi înjoseşte tot de-odată ştiinţa ingineriei, că în cutare ţară inginerii constructori au adoptat ca presiune de vînt 120 kg. pe metru pătrat, alt unde-va 180 kg., în alte părţi 270 kg., şi ca să nu lipsesc nici ridiculul câte odată şi 0 kg.

Nu a ajuns atât.

Când urma, ca această presiune să se aplice asupra suprafeţei suposată ca acţionată de vînt, unii introduceau în calcule numai suprafaţa unei grinzii, alţii sporiau această suprafaţă multiplicându-o cu un coeficient (1¹, 2 etc.), alţii propunea, ca la determinarea suprafeţei acţionate de vînt, să se ţină cont de forma ei, şi în fine alţii, ca presiunea vîntului să depindă de mărimea relativă a părţilor goale din pereţi grinzilor.

Nici aici nu s'a oprit arbitraritatea.

S'a crezut necesar, să se mai facă o distincţiune.

Admitem — s'a zis — presiunea maximală „X”, asupra căreia am căzut de acord, în cazul când podul va fi liber, nu o admitem însă întregă, şi numai de X—Y când podul va fi încărcat cu trenuri, ca şi când bietul vînt nu ar avea altceva de făcut de cât să se îngrijescă decă sunt sau nu sunt trenuri pe pod.

Pentru justificarea dispoziţiunei din urmă, s'a invocat ca argument, că vagoanele nu pot circula, când presiunea vîntului trece peste 150—180 kg., şi prin urmare că existenţa unui astfel de vînt ar implica dispariţiunea unui tren surprins pe pod. Această suposiţiune nu este însă exactă, fiind-că admitînd, că un tren va fi resturnat pe pod, se poate foarte bine întîmpla, ca să rămîie resturnat pe pod, şi să formeze pentru acţiunea vîntului o suprafaţă, care nu se poate desconsidera.

Nimic nu a ilustrat mai bine arbitraritatea descrisă pînă aici, şi nimic n'a deşteptat pe constructori din pasivitatea, ce manifesta, faţă de această importantă chestiune,

de cât discuțiunile, certele și propunerile, care au succedat accidentului întâmplat în anul 1879 podului peste Tay, asupra căruia revenim mai jos.

Pe câtă vreme podurile aveau deschideri mici și mijlocii, presiunea vîntului nu juca nici un rol important și arbitraritatea modului de calcul, cu toate că regretabilă din punct de vedere științific, era tolerabilă fără mari inconveniente.

Pentru deschideri mari însă am văzut, că influența vîntului, pôte să întrécă chiar influența greutății mórte, și să participe în prima linie la determinarea costului total al lucrărilor.

Precauțiunile indicate mai sus sunt prin urmare în atări casurî absolut necesare.

Ar urma, ca în prima linie, să se determine prin observațiuni multiple și sincronice presiunea maximală a vîntului, și să se stabiléscă apoi influența suprafeței acțiunate de vînt și tot-de-odată mărimea ei.

Décă partea dintăiū este mai dificilă de tratat prin însuși natura ei, partea a doua, pe lângă că nu ofere dificultăți insurmontabile, se pretéză fórte bine pentru spiritul cercetător al ingineriei moderne, și un succes enorm s'ar realisa, dacă s'ar rezolva în prima linie o chestiune mult discutată adecă: în ce raport stă presiunea constatată pe o suprafață de o mică întindere, față de presiunea acționată simultaneu pe o suprafață cu mult mai mare d. e. însutit de mare.

Nu pôte intra în cadrul acestui memoriu espunerea considerațiunilor, care intervin la tranșarea unor atări cheștiuni, am crezut cu toate acestea necesar, să arătăm modul nostru de vedere în acéstă privință, spre a se putea aprecia modul de calcul admis pentru proiectul de față.

În privința acésta observăm, că cu toate că suntem convinși, că modul de calcul relativ la presiunea vîn-

tului usitat pînă acum, este arbitrar și nepotrivit cu progresul modern al ingineriei, nu ne am ținut autorișai, să introducem noi cei dintăi modificări și îmbunătățiri în acest mod de calcul. Am preferit, să așteptăm inițiativa în țările mai înbătrînite în practica ingineriei, și în vederea importanței lucrărei ce ne incumbă, ne am asociat la opiniunile majorității inginerilor constructori.

Astfel am admis ca presiune :

180 kg. pe m. p. pentru cazul când podul este încărcat și 270 kg. pe m. p. când podul este liber ; de acord cu recomandațiunile profesorului Dr. Winkler, adaptate practicei obișnuite în Europa aprópe exclusiv pînă la anul 1878, și în mare majoritate chiar pînă azi.

Ca suprafață acționată de vînt am admis suprafața dublă, vizibilă și espusă direct vîntului a unei grinză.

Caetul de sarcină, dresat în vederea proiectelor definitive, prescria, ca pentru calcule datorite influenței vîntului, să se obsérveze întocmai prescripțiunile englezești.

Noi am derogat de la acéstă dispozițiune în general pentru considerațiunile espuse mai sus și în special pentru următoarele motive :

Prescripțiunile englezești prevéd o presiune de 270 kg. pe metru pătrat, cu adaosul, că acéstă presiune să se admită fără distincțiune, dacă trenul se află. sau nu se află pe pod.

Acéstă dispozițiune este în opiniunea noastră prea severă, prea defavorabilă pentru calcule și echivaléză asemănată cu dispozițiunile anterióre (180 kg. pentru pod încărcat, 270 kg. pentru pod liber), cu un spor de presiune de 90 kg.

Este logic negreșit, că daca admitem, ca o presiune de vînt de o intensitate óre-care, acționéză de fapt asupra podului, să o aplicăm atăt pentru podul liher, cât și pentru podul încărcat, și recunóscem, că în acéstă pri-

vîntă dispozițiunile englezești se pot privi ca un pas spre progres, și se deosebesc avantajos de cele usitate până acum, care admiteau fără nici un reson plausibil presiuni diferite pentru acelaș cas.

De asemenea este prea adevărat, că și dispozițiunile anteriore prevedeau presiuni de 270 kg., și cu mare dreptate s'ar putea afirma, că dispozițiunile englezești, au amendat întrebuițarea greșită și irațională a acestei presiuni.

Așa este.

Este însă de observat, că la punerea, în practică a dispozițiunilor continentale presiunea de 270 kg. devinea ilusoriă, de ôre-ce calculele cu 180 kg. pentru pod încărcat, erau mai nefavorabile de cât acelea, care prevedeau o presiune de 270 kg. pentru pod liber și fiindcă în atare cas se admiteau rezultatele cele mai nefavorabile.

În ast-fel de condițiuni, acest mod de calcul, era echivalent cu acela, care s'ar fi făcut cu o presiune uniformă de 180 kg. în sensul prescripțiunilor englezești.

Cu alte cuvinte, dispozițiunile englezești, asemănate cu dispozițiunile continentale, se puteau interpreta foarte corect în sensul, că sporeau presiunea vîntului cu 90 kg.

Față de acest spor, ne întrebăm, care sunt resónele, care este basa care le justifică ?

Și pentru ce să adoptăm noi un atare spor, decât va fi nejustificat ?

În opiniunea noastră, sporul este cu totul nejustificat.

Cum că mai mare siguranță oferă un pod calculat cu presiune de vînt de 270 kg. de cât unul calculat cu 180 kg., nu se póte contesta, — însă decât am resona așa, cu drept cuvînt am putea întreba, unde mai rămîne logica construcțiunei, unde va fi limita la care ne vom opri.

Faptul este, că presiunea de 270 kg., nu s'a stabilit în

bază de observațiuni nouă, care se justifice sporul presiunii, ci tot în baza rezultatelor de mult cunoscute, care au servit ca călăuză și la fixarea dispozițiunilor continentale, — faptul este, că dispozițiunile englezești s'au stipulat în mod pripit și arbitrar, în urma accidentului întâmplat podului Tay în anul 1879, într'un moment de depresiune morală și intimidare profană, care pentru salvarea orgoliului național, atribuia accidentul podului Tay, unei presiuni de vînt estraordinar de mare.

Iu urma acestui accident, guvernul englez însărcinase o comisiune de ingineri, să cerceteze, ce influență are presiunea vîntului asupra construcțiunilor. Recomandațiunile acestei comisiuni — cunoscute sub numele de dispozițiunile englezești, despre care am vorbit anterior, — au născut o furtună de discuțiuni în cercurile inginerilor, care în majoritate au opinat, că aceste dispozițiuni sunt arbitrare.

Precum am arătat, noi ne declarăm partizani ai acestor opinii.

Repetăm, că în opiniunea noastră, presiunea de 270 kgr în modul prevăzut de dispozițiunile englezești, este prea mare.

Considerațiunile pe care întemeiăm această aserțiune sunt următoarele :

a). Este adevărat, că anemometrele au înregistrat presiuni de 270 kg. — și mai mari. Nu trebuie însă, să se trecă cu vederea, că aceste presiuni au fost acționate pe o suprafață foarte mică în raport cu suprafața unui punct, și că numeroase experimente ne arată, că intensitatea presiunii suposată ca uniform repartisată este cu mult mai mare, când vîntul acționează pe o mică suprafață de cât în cazul când acționează pe o suprafață mare. Diferență de intensitate va fi cu atît mai mare, cu cât va fi mai mare diferența între suprafața, care a servit pentru constatarea

presiunii, și suprafața pentru care aplicăm această presiune.

Acest fenomen se explică prin natura însuși a vântului ca forță dinamică, și anume prin împrejurarea, că în timpul furtunilor, direcțiunea vântului este în oscilațiune perpetuă, care variază între 0^0 — 40^0 , și afară de acesta prin faptul, că acțiunea vântului este de natură intermitentă.

b). Dacă am admite, că vântul acționează și asupra unor suprafețe atât de mari ca acela pe care le introducem în calcule pentru poduri, ar urma, să înregistrăm o *mulțime* de accidente pe căi ferate, provenite din resturnarea vagonelor, de ôre-ce majoritatea inginerilor constructori și comisiunea englezescă însuși admite, că o presiune de 150 kg., este de ajuns pentru a provoca resturnarea vagonelor gôle.

Faptul, că ast-fel de accidente sunt foarte rare, cu toate că anemometrele au înregistrat foarte adese-orî presiuni mai mari de 180 kg., dovedesce de ajuns, că presiunea constatată pe mici suprafețe, nu se poate admite ca presiune uniform repartisată nici pentru suprafața unui vagon.

Cum putem atunci să o admitem pentru suprafețe de poduri — însutit mai mari ?

d). O mulțime de poduri americane, construite cu presiuni cu mult mai mici de cât cele cerute de dispozițiunile englezești, în regiuni cercetate de furtuni cu mult mai severe de cât cele constatate în Europa, există cu toate că aparatele din apropierea lor și alte indicii au înregistrat presiuni cu mult mai mari de cât cele care se admiseseră pentru calculul acestor poduri.

Chiar în Europa marea majoritate a construcțiunilor civile precum poduri, coșuri, hambare, clădiri provisorii

etc. nu ar putea să existe decât am admite, că sunt acționate de presiuni de vînt de 270 kg. pe m. p.

Dacă ar fi alt-fel, ar trebui ca înainte de a construi noi poduri, să ne îngrijim de ranforsarea celor existente spre a le feri de catastrofa podului Tay.

Modul nostru de vedere este împărtășit, precum am arătat deja, de majoritatea constructorilor.

Nici chiar inginerii englezi nu observă prescripțiunile englezești, cu atât mai puțin ingineri americani și continentali.

În fine adaogăm, că Profesorul Dr. Winkler, din a căruia inițiativă s'aŭ admis prescripțiunile englezești, le-a recomandat numai în ceea ce privea suprafața acționată de vînt, iar nici decum și în ceea ce privea intensitatea presiunii.

MONTAGIUL SUPRASTRUCTUREI

La podurile cu deschideri mari dificultăți și cheltuelile lucrărilor de montagiū constituie un factor important pentru succesul lucrărei, și chestiunea montagiului hotărâsce în prima linie nu numai sistemul suprastructurii dar chiar și condițiunile de executare, în cazul cînd mărimea deschiderii întrece limita de 300 m.

Pentru atari casuri sistemul grinzilor cu console prezintă avantaje foarte însemnate, precum rezultă din următoarele considerațiuni.

Montagiul podurilor cu deschideri mari se pôte face în general pe eșafodage, prin flotare, prin lansagiū și cu sistemul de lucrare în porte-à-faux.

Cât privește sistemul cu eșafodage este de observat, că deschiderile mari sunt dictate în general de costul infrastructurii. Factorii însă, care provocă acest cost, determină în unire cu greutatea suprastructurii tot-de-odată și costul eșafodagelor ast-fel, că putem să afir-

măm, că va exista o deschidere limită pentru care cheltuelile datorite construcțiunei eșafodagelor vor fi așa de mari încât abandonarea lor va constitui o condițiune sine qua non pentru succesul lucrărei.

Montagiul cu pontóne, la care am putea să recurgem după eliminarea sistemului cu eșafodage, este pentru deschideri mari foarte costisitor și afară de acéstă implică și risicul răsturnărei grinzilor în cursul transportului lor.

Lansarea grinzilor de altă parte este un remediū înșelător în atări casuri, fiind-că pentru menținerea suprastructurēi într'o pozițiune escepțională, de care nu ar trebui să ținem cont la calculul eforturilor, va fi nevoie de un spor de material, care va echivala, ba va întrece chiar folósele resultante din lansare.

Montagiul în porte-à-faux se póte aplica cu succes la poduri cu deschideri mari, impune însă o întocmire specială a suprastructurēi.

Inconveniente, espuse mai sus inerente montagiului la poduri cu deschideri mari, se diminuează în mare măsură și în parte dispar în cazul când suprastructura este întocmită cu grinzī console.

Spre a ilustra acéstă aserțiune și spre a dovedi, că ea este valabilă și pentru proiectul de față vom arăta procedeul care se va urma la montagiul suprastructurēi în cazul când o vom întocmi cu grinzī console și apoi pentru cazul când se va compune din grinzī independente, cum se prevedeaū de proiectele anterióre, și vom asemăna apoi amândouă proiectele din acest punct de vedere.

Montagiul suprastructurēi întocmită cu grinzī console se póte esecuta în modul următor :

Vom discompune lungimea totală a grinzilor în 9 părți și anume, în :

2 părți 1, 2, de câte 152 m., care formeză partea mijlocie a grinzilor cu console ;

2 părți 3, 4, a 41 m. lungime și 5, 6, a 50 m. lungime, care formeză consolele grinzilor ;

3 părți 7, 8 și 9 a 96 m. lungime, care compun grinzile semiparabolice.

Lucrările de montagiù se vor începe mai întâiù cu montagiul porțiunilor 1 și 2. În scopul acesta se vor construi la o înălțime de 1 m.—2 m. deasupra apelor mari eșafodage compuse din grinzi metalice, care se vor imprumuta în mod provizoriù de la traveele viaducului de racordare și se vor așeza cu un cap pe pilele de zidărie și cu celălalt pe pile provisorii compuse din piloți bătuți la mijlocul deschiderilor.

(Cotul aproximativ al unei atări pile provisorii va fi de 20000 lei) :

Ridicarea porțiunilor 1 și 2 la înălțimea cuvenită se va face treptat și simultaneù cu înălțarea zidărilor pililor.

Va urma apoi montagiul consolelor 3, 4, 5 și 6, care se va începe, după ce porțiunile 1 și 2 vor fi ajuns la poziune lor definitivă. Aceste lucrări se vor executa în parte fără eșafodage în porte-a-faux, — par échellonnement.

Montagiul grinzilor parabolice 7, 8 și 9, în fine, se va face după sistemul cu pontóne. Se va alege spre acest sfârșit pe malurile râului și anume în apropiere și în aval de pod un loc convenient pentru instalarea unui șantier

Grinzile se vor imbina complet pe acest șantier, se vor transporta apoi cu pontóne până în dreptul deschiderilor pentru care sunt destinate și se vor ridica la înălțimea prevădută de proiecte într'un mod convenient d. e. cu prese idraulice sau prin umplerea (cu apă) și deșertarea alternativă a pontónelor.

Grinda parabolică 7 (malul drept) se pôte și lansa. În un atare cas este nevoie de o pilă intermediară provizorie, care se va construi pe uscat la o drepărtare convenientă între culea malului drept și prima pilă de zidărie.

În condițiunile descrise mai sus, montagiul suprastructurii se va putea executa fără dificultăți mari.

Cu mult mai dificil și mai costisitor va fi însă montagiul în cazul când suprastructura va fi întocmită cu grinzi independente. În cazul acesta (fig. 55.) vom avea patru deschideri de câte 165 m. Lungimea grinzilor va fi de 172 m., înălțimea lor de 22 m., și greutatea suprastructurii pe metru liniar de 8 tone (dacă o vom calcula în condițiunile admise pentru cazul anterior adecă cu 180 kg. pentru podul încărcat).

Metodul cel mai convenient pentru montagiul acestor grinzi va fi în opiniunea noastră sistemul pe eșafodage.

Lucrările se vor executa în un atare cas întocmai în modul descris pentru cazul precedent. Montagiul se pôte face și cu sistemul cu pontone de asemenea în modul descris anterior.

Lansarea grinzilor și montagiul în porte-à-faux sunt escluse.

Dacă comparăm acum lucrările de montagi, care se vor executa în amândouă ipotezele, adecă pentru grinzi console și grinzi independente constatăm, că montagiul va fi neasemănat mai ușor și mai economic pentru proiectul de față de cât pentru proiectele întocmite anterior și anume pentru considerațiunile și motivele următoare :

1) Pentru proiectul de față se va putea monta o mare parte (182 m. lineari) de suprastructură într'un mod foarte puțin costisitor și înlesnicios — adică în porte-à-faux, ceea ce pentru proiectele anteriore nu va fi cu putință.

Fiindcă s'ar putea obiecta, că acest avantaj îl obținem.

și în cazul când am întocmi suprastructura cu grinzi continue observăm, că masele, care se vor monta în porte-à-faux, vor avea pentru grinzi continue o greutate cu mult mai mare de cât pentru grinzi console, de ôre ce la grinzile continue distanța între grinzi este constantă, pe când la grinzile console o putem să o variăm așa, ca să ne dea minimul de material.

Referindu-ne la cele ce am afirmat anterior în privința montagiului la poduri cu deschideri mari mai adăogăm, că în condițiuni egale montagiul în porte-à-faux se poate executa la grinzile console pe o întindere cu mult mai mare ca la grinzile continue, atât pentru resonul invocat mai sus, cât și din cauză, că la grinzile console avem o mare latitudine pentru deplasarea maselor de la mijlocul deschiderii spre punctele de reazim și prin urmare și o mare latitudine în micșorarea maselor, care se vor monta în porte-à-faux. La grinzile continue această facultate este mărginită de condițiuni de natură curat teoretică.

Nu este de prisos, credem, se relevăm, că fără această precioasă însușire a grinzilor console, montagiul podurilor cu deschideri foarte mari ar fi aproape cu neputință.

2) Masele de montat sunt cu mult mai ușore pentru proiectul de față de cât pentru proiectele anteriore, de ôre ce în cazul din urmă suprastructura se divisează în 4 grinzi a $172 \div 8 = 1376$ tone greutate totală și pentru proiectul de față în 9 părți adevă în :

2 părți a 152 m. $\times$ 6 t. = 912 tone.

2 părți a 50 m. $\times$ 6 t. = 300 tone.

3 părți a 96 m. $\times$ 2.6 t. = 250 tone.

2 părți a 41 m. $\times$ 6 t. = 246 tone.

Din această împrejurare rezultă o mare înlesnire în executarea lucrărilor și în consecință o mare reducere în cheltuelile de montagiu, de ôre ce în condițiuni egale

montagiul va fi mai economic pentru grinzile console de cât pentru grinzile independente pentru toate sistemele de montagiu.

În special constatăm în această privință, că pentru proiectul cu grinzi console vom putea să montăm cu pontone $96 \text{ m.} \times 3 = 288$ metri lineari de suprastructură cu înlesnire relativ mare și fără nici un risic. Pentru proiectele anterioare transportul cu pontone constituie în opinia noastră o lucrare foarte dificilă, constisitoare și riscată din cauză, că grinzile represintă o masă de 1376 tone greutate, având centrul de greutate la o înălțime aproximativă de 12 m. desupra nivelului apei.

Costul eșafodagelor va fi de asemenea cu mult mai mare pentru proiectele anterioare ca pentru proiectul de față fiindcă construcțiunea lor va fi mai costisitoare având să suporteze greutatea mai mare, și apoi fiindcă eșafodagele se vor executa pentru casul dintâiu, pe o lungime de 660 m. ($4 \times 165 \text{ m.}$) iar pentru casul al 2-lea numai pe o lungime de $2 \times 152 = 304 \text{ m.}$

3. Navigațiunea fluvială este înlesnită în cursul montagiului cu mult mai mult la grinzile console, de cât la grinzile independente, de orice în casul dintâiu vor fi libere cel puțin 3 deschideri în tot timpul executării lucrărilor, fără ca lucrarea să sufere din cauza acesta și fiindcă în casul al 2-lea urmează, să se lase numai o deschidere liberă, decât voim, ca lucrările să se efectueze în modul cel mai economie.

4. În amândouă cazurile, am suposat, că ridicarea grinzilor la înălțimea cuvenită se va face simultaneu cu înălțarea zidărilor. Acest procedeu se impune de considerațiunii financiare, în vederea înălțimeii, la care se așază suprastructura, — implică însă o dependență între lucră-

rile de montagiu și lucrările de zidărie prejudiciată în principiu pentru mersul și costul lucrărilor.

La grinzile console acest inconvenient este neînsemnat, fiind-că montagiul suprastructurii se face în ceea ce privește zidăriile independent pentru fie-care deschidere. La grinzile independente suntem însă obligați, să înălțăm zidăriile și suprastructura simultaneu pentru mai multe deschideri, de ore ce contrariu ridicarea grinzilor va fi cu mult mai dificilă și costisitoare.

Depedința între esecutarea zidăriilor și esecutarea montagiului va fi prin urmare cu mult mai mare pentru suprastructura întocmită cu grinzi independente de cât pentru proiectul de față.

Din cele ce am spus pînă aici, credem, că rezultă în mod neîndoios, că și din punct de vedere al montagiului proiectul de față este mai avantajos ca proiectele anterioare.

MATERIALUL SUPRASTRUCTUREI.

Reducerea pe cât se pôte de mult a cantității de material, a format una din pr. ocupațiunile noastre principale la întocmirea suprastructurii și a fost dictată de considerațiunii care jăcă un rol fôrte important la poduri cu deschideri mari.

Am arătat deja, că la atari poduri greutatea môrta prevalează în raport cu greutatea mobilă și că reclama ca efort o mare parte din secțiunile, care le provăcă. Am vădnt apoi, că și facilitatea montagiului este în raport invers cu greutatea suprastructurii și negreșit, că aceste două considerațiunii ar fi de ajuns, ca să ne înduplece, să micșorăm cât se pôte de mult greutatea suprastructurii chiar și în cazul când reducerea materialului n'ar implica și o reducere a costului, (d. e. în cazul, când surplusul datorit costului unitar al materialului, care

provocă reducerea cantității, ar echivala economia în cantitate), Mai putem să adăogăm acum, că reducând cantitatea de material, obținem și alte avantaje.

Diminuăm de o parte suprafața acționată de vînt, și cu acesta micșorăm eforturile produse de acțiunea vîntului, de altă parte înlesnim construcțiunea suprastructurii, care stă în raport cu dimensiunile pieselor și fiind-că pentru deschideri mari aceste dimensiuni pîte se ajungă să fiă așa de mari, în cât se deficulteze construcțiunea și pîte chiar punerea lor în practică.

Décă pe lângă folósele resultante, din aceste împrejurări vom mai obține și avantagiul reducerii de cost, provenită din însuși faptul, că cantitatea redusă costă mai pucin de cât cea anterioră — împrejurare, care depinde de preciturile unitare ale materialelor ce vom întrebuința într'un cas și celă-lalt, — negreșit, că avantajele totale resultante din reducerea cantității de material vor fi considerabile.

În atări împrejurări, tentațiunea la care este expus inginerul constructor, este logică. Esitațiunea de a ne folosi de advantage, este scusabilă pe cât timp practica nu dă garanții categorice, că folósele de care voim să beneficiăm, nu sunt daruri denaide, — este însă nejustificată în epoca, în care ne aflăm actualmente,

Ca să atacăm chestiunea în inima ei, vom spune, că pentru un sistem dat de suprastructură, reducerea cantității de material se pîte obține prin înlocuirea ferului cu oțelul, care are o resistentă mai mare (prin urmare și un travaliu mai mare) ca ferul, și că noi am prevăzut pentru proiectul nostru suprastructură de oțel.

Acéstă dispozițiune nu constituie o inovațiune.

Și o parte din proiectele anterioré prevedeaú suprastructură de oțel.

Chiar programul, întocmit pentru concursul de pro-

ecte din anul 1883, admitea oțelul precum am arătat deja anterior

Am arătat însă, tot-d'o-dată, că juriul esaminător al acestor proiecte, s'a pronunțat în contra întrebuințării oțelului, și a recomandat ferul pentru motivul, că practica nu sancționase pînă atunci întrebuințarea oțelului pentru lucrări atât de importante ca podul peste Dunăre.

Am mai arătat apoi că și comisiunea de ingineri, care fusese însărcinată în anul 1886 cu examinarea ofertelor și proiectelor întocmite de mai multe case pentru esacutarea podurilor peste Dunăre și Borcea, s'a declarat în majoritate în contra oțelului, menținînd recomandățiunile juriului internațional din anul 1883 cu toate că minoritatea invoca motive destul de plausibile și puternice în contra unei atarî decisiuni.

Față de o hotărîre luată de un juriu internațional compus din somități, față de menținerea acestei hotărîri din partea majorității inginerilor chemați de a se pronunța în această privință, este negreșit necesar să arătăm, cari sunt considerațiunile, care aũ făcut să ne abatem de la hotărîrile comisiunilor sus menționate.

Nu putem contesta, că juriul din anul 1883 a avut mare dreptare, — *lu anul 1883* — să recomande ferul în locul oțelului.

Precauțiunea era atunci justificată și la locul ei.

La această epocă juriul și maioritatea inginerilor constructori, interesați în lucrări metalice se aflau sub impresiunea rezultatelor nefavorabile, care se obținuse la încercările făcute cu piese de oțel din ordinul Guvernului Olandes în anii 1878 și 1879, la usinele Harkort din Duisburg în Germania.

Aceste rezultate se considerau ca un verdict apodictic, care elimina oțelul de la construcțiunile civile, și au pri-

cinuit chiar, ca Guvernul Olandes, care pînă atunci esecuta cu predilecțiune poduri de oțel, să abandoneze acest material și să înlocuască în fer piesele deja confecționate din oțel.

Nu a trecut mult timp și împrejurările au demonstrat cu prisos, că rezultatele de la Duisburg au fost din natură accidentală, și desbrăcate odată de caracterul dogmatic și periculos cu care le îmbrăcase protivnicii oțelului, era forse firesc, ca să sfârșescă se mai formeze stavilă în contra curenților favorabili oțelului.

Dacă ar fi fost alt-fel, cum s'ar fi putut întîmpla, ca încercări făcute cu aceeași îngrijire ca încercările de la Duisburg, să dea rezultate diametral opuse celor de la Duisburg.

Ca să fim esacți și tot de-o-dată și imparțiali, vom observa, că încercările de la Duisburg s'au făcut cu cea mai mare îngrijire. sub controlul agenților guvernului olandes, într'un număr foarte mare, și că din acest punct de vedere esactitat a rezultatelor nu se pôte pune nici decum la indoială.

Trebue să observăm însă, că afară de modul de încercare, afară de esactitudinea încercărilor, mai intervine încă un factor important, când este vorba de generalizarea lor. Asest factor este însuși materialul care a servit la încercări.

Cum s'a confecționat acest material?

Ce precauțiuni s'au luat la fabricațiunea și confecționarea pieselor?

Iată întrebări capitale, la care trebue să răspundem lămurit și neîndoios înainte de a generalisa încercări care pot provoca o revoluțiune întrégă în vederile inginerilor.

Așa scim din încerrări, care s'au făcut ulterior în condițiuni tot atât de severe ca la Duisburg, că rezultatele

încercărilor depind în prima linie de grija și precauțiunile, care se iaă la confecționarea oțelului, și la ajustarea, imbinarea pieselor confecționate din oțel.

Vom reveni asupra acestui factor, arătăm de-o-cam-data, că în această privință s'a dovedit pînă la evidență, că luându-se precauțiunile cuvenite, rezultatele sunt escelente și departe de a ne face protivnici oțelului, ne stimulează la întrebuițarea lui.

Cu tot rēul, - decă rēu numim panica provocată de încercările de la Duisburg și pausa care a urmat în progresul iatrebuițării oțelului la construcțiuni civile—au avut și un bine aceste încercări. Ne au învățat să desvoltăm deosebită precauțiune la confecționarea oțelului.

De alt-fel rezultatele nefavorabile de la Harkort au fost desmințite destul de categoric în mod indirect, de avēntul ce a luat la întrebuițarea oțelului la construcțiuni civile, mecanice și mai cu sēmă la construcțiuni navalē.

Aserțiunea acēsta ne obligă, să arătăm în trāsaturi generale istoricul întrebuițării oțelului pentru atari construcțiuni.

Intrebuițarea oțelului în scară mai mare, datēză de la anul 1875, și coincide cu epoca, care a dat nascere fabricațiunei oțelului numit mōle (acier doux, flusseisen) confecționat după sistemul Siemens-Martin.

Și înainte de anul 1875 s' întrebuițat oțelul pentru diferite construcțiuni.

Șini, osii de roți, bandage, se fac de mult de oțel, și se confecționează actualmente aprōpe exclusiv din acest material.

Intrebuițarea oțelului la construcțiuni navale și pentru cazane de locomotive și vapōre datēză deja de la anul 1859. D. Ravenhill, membru al Societății inginerilor navali din Englitera, arată într'o conferință, care a ținut'o în anul 1881, ca primul vapor de oțel „Jason”, s'a

construit în anul 1859 în Anglita, cu destinațiune pentru Marea Năgră, și că în anii 1860 — 1861 compania calei ferate London-Chatam-Dover a mai construit încă cinci vapore de oțel destinate, să facă serviciu între Dover și Calais.

Cât privesce în special podurile, este destul de interesant faptul, că prima încercare de a întrebuința oțelul în locul ferului ca material de suprastructură, s'a făcut deja în anul 1828 pentru un pod suspendat pentru pietoni (Karlskettensteg) executat în Viena peste riul Viena.

Gelă dintâi poduri rigide de oțel s'au construit în anii 1863—1864 în Olanda (la Limburg). Aceste trei poduri au deschideri de câte 30 m.

În anul 1864 s'a construit în Anglita, primul pod rigid de oțel (Bessemer) peste canalul Sankey, cu o deschidere de 17m.

A urmat apoi în anul 1865 podul peste riul Gotha în Suedia, făcut din oțel pudlat cu o deschidere de 42m, și în anul 1875 frumosul și grandiosul pod în arc peste Mississippi la Saint-Louis în America, cu trei deschideri (1 de 158m.5 și 2 à 153m.1).

Oțelul care s'a întrebuințat până la această epocă pentru construcțiunile mai sus arătate, adică șini, bandage, vapoare, cazane și poduri, era foarte dur, de o rezistență mijlocie de 60 kgr. pe mm² confecționat sub numele de oțel pudlat și oțel Bessemer..

Înlocuirea acestor oțeluri c oțelulu môle este datorită în prima linie usinelor franceze «Terre Noire», care au propus Guvernului frances întrebuințarea acestui oțel în locul ferului, și în a doua linie Guvernu francez, care a admis «oțelul môle» ca *echivalent ferului* pentru construcțiunea curiasatei «Redoutable».

De la această epocă întrebuințarea oțelului a luat un

curs repede și a devenit din ce în ce mai frecventă la toate categoriile de construcțiuni.

Imbunătățirile, care s'aû făcut și se fac în continu în confecționarea acestui material, aû contribuit și contribuesc la răspândirea lui într'un mod cu totul neasceptat.

Pentru ca să ilustrăm această aserțiune, arătăm că din comunicările făcute de D-lă B. Martell într'o conferință ținută în anul 1886 în Societatea inginerilor navală din Englitera, rezultă că la anul 1378 esistaû pe tot globul numai 7 vapóre de oțel cu un tonagiû de 4470 tone. La anul 1883 numărul vaselor construite în oțel se urca deja la 234, având un tonagiû de 391520 tone și la 1885 la 444 cu un tonagiû de 688360 tone.

La 1885 raportul între vasele construite în oțel și fer ajunse deja să fiă ca 118 la 260.

Ce să mai zicem de cazanele destinate pentru locomotive și vapóre? Ne mirăm, când aflăm de comunicările lui Mehrrens, că la anul 1878 un singur vapor avea cazan de oțel și că la 1881, adică numai după un interval de 3 ani, numărul vapórelor înzestrate cu cazane d oțel se urcase deja la 1100!! Actualmente cazanele se fabrică în America aprópe exclusiv din oțel și Profesorul Radinger arată, că chiar în Austria oțelul Siemens Martin a înlocuit cu desăvârșire ferul la fabricațiunea cazanelor.

În această privință datorî suntem să menționăm în deosebi pe constructorii americani și în special Compania calei ferate Pensilvania, care aprópe de 30 de ani aû perseverat în întrebuițarea oțelului la cazane cu o stăruință, care ne răpesc admiratiunea și ne arată cât de profund cercetase acești pionî ai progresului cele mai ascunse calități ale oțelului și cu câtă convingere speraû într'o deplin reușită a vederilor lor.

Cât privesce în special podurile mai cităm următoarele,

care saū construit din oțel după sciința noastră — afară de cele menționate anterior — cu începere de la anul 1875.

Franela

Pod la Bordeaux, înturnător, cu 47^m, deschidere executat în anul 1876.

Pod la Caen, înturnător, cu 47m. deschidere.

Pentru acest pod s'a admis :

Travaliul 10 kg, pe mm².

Lungirea 25‰.

Limita de elasticitate 15kg. pe mm².

Resistența 50 kg. pe mm².

S'a pus în circulațiune în anul 1883.

Pod peste Sena la Rouen. în arc are 3 deschieri de 40m 48m, și 54m6.

S'aū admis :

Travaliul 10 kg. pe mm².

Resistența 50 kg. pe mm².

Limita de elasticitate 22 kg, pe mm².

Lungirea 18‰.

2 *Poduri ale liniei Tours-a-Sargé*, unul cu o deschidere de 13m și al doilea cu o deschidere de 37m.

Pentru oțel s'a cerut :

Resistență de 44 kg. pe mm².

Limita de elasticitate 24kg. pe mm²,

Travaliul 10kg. pe mm².

Lungirea 24‰.

Pod la Lyon, în arc cu trei deschideri 2 a 66m. 9 și 1 de 63m.25.

S'aū admis pentru oțel :

Resistența 47 kp. pe mm².

Limita de elasticitate 24kg. pe mm².

Travaliul 10kg. pe mm².

Lungirea 24 ‰.

Pod peste Roubion la Montélimar, întocmit cu grinzi parabolice și cu o deschidere de 62m.24.

Viaducul Coulaincourt cu deschideri de 134m.

Podurile acestea, afară de cele două dintâi sunt în curs de executare.

Anglia.

Viaducul Llandulos având o lungime de 68m 32.

Podul peste Firth of Forth, menționat la pag. 21

Pentru oțel s'a cerut:

Resistență de 47—52 kg. pe mm².

Limita de elasticitate 26 kg. pe mm².

Travaliu 11.8 kg. pe mm².

Lungire 20 la sută.

Olanda

Podul la Termond. În curs de executare.

La podurile Kuilemborg, Crevecouer, Boemel și Moerdjik s'a construit în oțel antretósele, longeronii și contravîntuirile. Oțelul întrebuintat este foarte dur având o rezistență la tracțiune de 60 kg. pe mm².

Germania

Podul calei ferate Metropolitane din Berlin peste Pre-sidentenstrasse.

Pod la Hamburg, întornător, cu o deschidere centrală de 55 m., în curs de executare.

Rusia

Tóte podurile metalice ale liniilor:

Riga-Pskow, Loundnetz-Gomel, Gomel-Kowell, Kiew-

Wiasna. Aceste linii sunt în curs de executare și reprezintă ca lungime mii de kilometri. Podurile au deschideri până la 100 m. Oțelul admis are :

Resistență 34—41 kg. pe mm².

Lungime 35—25 la sută.

America

Pod peste Missouri la Glasgow, executat în anul 1879 pentru calea ferată Chicago-Kansas-City, are 5 deschideri a 96 m.

Pod peste Missouri la Plattsmouth, executat în anul 1880, pentru calea ferată Chicago-Quincy, are 2 deschideri a 123 m. 50. Pentru oțel s'a cerut :

Resistența la tracțiune de 56 kg.	} pe mm ² .
Limita de elasticitate . . . 35 kg.	
Travaliu 10 kg.	
Lungime 12 la sută.	

Niturile sunt la acest pod de oțel. Găurile pentru nituri sunt poinsonate pentru un diametru de 19 mm. și lărgite apoi cu pila până la un diametru de 25 mm.

Podul-Bismark peste Missouri, executat în anul 1882, cu 3 deschideri de câte 124 m. și cu grinză sistem Pratt-Whipple. Semelele și bulónele de articulațiune sunt de oțel, celelalte piese sunt de fer.

Travaliul admis pentru oțel este de 10.8 kg.

Podul peste Monongahela la Pittsburg, pus în circulațiune la anul 1882, are 2 deschideri de câte 110 m., și 6 deschideri de viaduc. Suprastructura este întocmită cu grinză sistem Pauli și este parte de oțel parte de fer. Oțelul admis are :

Resistență de 57—65 kg.

Limita de elasticitate 35—40 kg.

Lungire 12 la sută.

Stricura secțiuneii fracturate 20 la sută.

Niturile sunt de oțel.

Podul peste East River între Brooklyn și New-York, suspendat. Cantitatea totală de metal, care a fost trebuincioasă pentru construcțiunea acestui pod s'a compus din 4830 tone oțel și 15.3 tone fer.

Pod peste râul Faazer, citat la pag. 22 construit în oțel (400 tone) și fer (426 tone).

Pod peste Niagara (a se vedea pag. 22) pus în circulațiune în anul 1883.

Suprafața se compune din fer (1402 tone) și oțel (577 tone).

Pod peste râul St. John (Canada) menționat la pag. 22 este cu totul de oțel.

Pentru oțel s'a cerut:

Resistența de 44 kg.

Limita de elasticitate 24.6 kg.

Lungire 26.7 la sută.

Strictura secțiuneî fracturate 50.5 la sută.

Travaliul:

la tensiune 5.6—14 kg.

la compresiune 5.6—10 kg.

Travaliul de 14 kg. și 10 kg. s'a admis pentru contravîntuirî.

Pod peste Hudson la Poughkeepsie, menționat la pagina 22.

Pod peste St. Lawrence la Quebec, menționat la pag. 22 (în curs de executare).

Pod peste St. Lawrence la Lachine lângă Montreal, deservesc calea ferată canadiană pacifică și are 20 deschideri, dintre care 2 cele mai mari a 123 m. Pus în circulație în anul 1888.

Podul Sibley peste Missouri lângă Kansas-City pus în circulație în anul 1883 are 7 deschideri. Pentru 4 des-

chideri a 122 m. suprastructura este întocmită de oțel iar pentru cele-lalte 3 de fer.

Asia

Pod peste râul Ind la Attock pus în circulațiune la anul 1883, are 5 deschideri, două a 91 m. și 3 a 76 m. 5. Suprastructura se compune din grinzi drepte independente sistem dublu Linville.

Grinzile sunt de oțel, antretoasele, longeroni și contravîntuirile de fer.

Pentru oțel s'a admis un travaliu de 10 kg.

Pod peste râul Hooghly menționat la pagina 23.

Pod peste Ind la Sukkur menționat la pagina 23 (în curs de executare.

Pod pentru o șosea în Japonia cu 2 deschideri a 65 m.

Australia

Podul peste râul Hawkesbury deservește linia Sidney-Newcastel. S'a pus în circulație în anul 1886 și are 7 deschideri a 126 m. 1.

S'a cerut, ca oțelul să se confecționeze după sistemul Siemens-Martin cu

Resistență 50 kg.

Limită de elasticitate 23 kg.

Lungire 21—27 ‰

· Stricтура secțiunei fracturate 51 ‰

Crescerea continuă în întrebuințarea oțelului Siemens-Martin la construcțiuni, pentru care mai 'nainte se întrebuința exclusiv ferul, se poate constata și din cantitățile de oțel, care se produc în fie-car an.

Profesorul Dr. E. Reyer arată, că în anul 1875 se confecționa în America în total 9000 tone de oțel Siemens-Martin, și după 5 ani, adică în anul 1880, cantitatea se urcase deja la 100,000 tone.

Și trebuie să observăm, că producțiunea s'a mai sporit de atunci din an în an în măsură foarte mare. Ceea ce s'a întâmplat în America s'a repetit și în Europa, precum am putut constata din cele arătate în privința construcțiunei cazanelor și a vaselor.

Din toate acestea constatăm, că oțelul s'a întrebuințat în cei 10 ani din urmă, într'o scară foarte întinsă.

Față cu acest progres senzațional, ne întrebăm, poate să mai fie opiniunea juriului din anul 1883 valabilă acum în anul 1888?

Respundem categoric — ... nu.

Bazele, pe care se sprijinea opiniunea juriului, s'au clătinat de mult, și azi s'au surpat, pentru ca să formeze o ruină de interes istoric.

Să cercetăm și să dovedim această aserțiune.

Inginerii și constructorii protivnici oțelului îi imputau că este capricios, fiind-că manifestează rupturi spontane nemotivate, că nu este omogen, că nu se potrivește pentru climate unde frigurile sunt prea mari, și în fine, că recepțiunea lui este dificilă și nesigură.

Imputările citate în urmă sunt de ordine relativ inferioară și nu cenzitue de fapt defecte inerente metalului, ci defecte pe care cu mare dreptate putem să le punem în sarcina constructorilor.

Neomogenitatea și capricisiositatea sunt însă defecte capitale, care motivează eliminarea fără discrețiune a unui atare metal de la întrebuințarea lui în construcțiuni civile, fiind-că zădărnicesce toate îngrijirile, pe care le am cultivat în cursul proiectărei și esecutărei lucrărilor și ne dă legați fatalității.

În general, gravitatea tuturor defectelor menționate mai sus, depinde în mare m sură de modul în care se tratează chestiunea oțelului.

În epoca de copilărie a oțelului, ca să zicem așa, con-

structorii au tratat oțelul în mod avsolut. Au utilicat calitatea lui principală, rezistența, în cea mai mare măsură, au cerut materialului o rezistență esagerată, fără să țină să țină socateală de cele-lalte calități, care ste-teau în raport inve3s și în dependență directă de rezistență.

Ast-fel până la anul 1885 se întrebuița aproape esclusiv oțelul dur cu rezistență de 60 kg. pe mm.

Așa fiind, de ce să ne mirăm, dacă oțelul 'și permitea să fie câte odată și capricios?

Capriciositatea era provocată mai cu seamă de duritatea și tratamentul oțelului. Cu cât duritatea oțelului va fi mai mare, cu atât transformarea blocurilor într'o formă profilată va reclama mai mare îngrijire, și cu atât mai mare va fi tot-de-odată și inerția materialului de a se acomoda acestei forme. De la sine se înțelege, că materialul va suferi în cea ce privesce calitățile lui, cu atât mai mult, cu cât se va trata mai nemilos spre a ajunge acest scop.

Tocmai acest tratament are însă o importanță foarte mare, precum vom vedea îndată.

Pe câtă vreme oțelul, ce se vor întrebuița pentru construcțiuni civile, cazane etc., era dur (Bessemer, Tomas-Gelchrist, pudlat), era firesc, ca rupturile spontanee să se pună în sarcina durității. Mai târziu însă, când a început, să se întrebuițeze oțelul *Siemens-Martin* cu o rezistență de 40—50 kg., rupturile spontanee intrau în domeniul enigmelor. Mirarea constructorilor a fost mare la început și simpatiile lot pentru oțel au fost puse la o grea incercare, fiind-că lipsind motive pentru a esplica aceste accidente neplăcute, majoritatea admitea că oțelul ca atare, ca material, avea marele inconvenient dease rupe fără scirea constructorului.

De o dată cu mirare s'a născut și curiositatea și vo-

ința de a cunoște misterul acestor rupturi. S'a făcut în acest scop noi încercări în diferite țări, d. e. în Engli-
tera, Franța, Germania și America—, s'a examinat cu
tot dinadinsul fețele rupte, și prin comparațiune și de-
ductiune s'a deslegat enigma.

Meritul revine în această privință în prima linie con-
structorilor podului peste Firth of Forth, care au făcut
încercări minuțioase în o scară foarte mare.

Cu ocasiunea acestor încercări, s'a constatat că manopera
mecanică, poate să deterioreze parțial oțelul. Așa s'a vă-
dut, că tablele destinate pentru podul Forth, tăiate cu
daltă s'a forfecate, se rupeau spontanee departe de li-
nia daltuită, și că ruptura nu se mai producea dupe ce
se lua cu rândeaua o fâșie de metal din apropierea mar-
ginei tăiate, și dupe ce se pileau muchile. Pentru expli-
cațiunea acestui fenomen se admite, că în porțiunile, pe
care se face tăierea, sau dăltuirea, materialul suferă o
deteriorare parțială produsă de presiunile, la care este
supus parțial în cursul acestor operațiuni.

Așa trebuie să fie, fiind-că acelaș efect s'a produs și a-
celaș remediu s'a probat și la niturii.

Cercetându-se cauzele, care au provocat exploziunile
unor cazane construite din oțel, s'a constatat, că găurile
niturilor aveau crăpături marginale, Așa fiind, nici o
îndoială nu mai încăpea, că exploziunea fusese efectul
acestor crepături, care au trebuit, să existe în stare la-
tentă pentru organelele noastre vizuale deja la confecțio-
narea găurilor. Ca probă că atarî crepături invisibile
există la găurile confecționate în oțel este faptul, că dacă
se pilesc găurile pe o grosime de 2—3 m.m., material ni-
tuit nu se mai rupe.

Odată convinși de esactitatea acestor deductiuni, con-
structorii le au generalizat și eliminat în p incipiū ma-
noperile, care pricinuiău prea mari presiuni d.e loviturile.

Au stabilit apoi ca regulă, ca pentru construcțiuni în oțel nituirea să nu se mai facă în modul obișnuit pentru fer, cu lovitură de ciocan, ci prin presiune lentă uniformă, și în special, cu aparate întocmite anume în acest scop.

Temperatura, la care se fac operațiunile mecanice, poate de asemenea, să fie un factor, care să contribuie la provocarea rupturilor spontanee.

Dacă temperatura este sub 350° C. materialul suferă foarte mult. Ținând cont de această împrejurare, manoperele trebuie să se facă pentru oțel în condițiuni, care diferă de cele întrebuintate pentru construcțiuni în fer. În deosebire observăm, că oțelul se răcește în cursul operațiunilor mai ușor de cât ferul, fiind-că operațiunile durează în raport cu duritatea materialului. Pe această împrejurare se bazează preferința, ce se dă niturilor de fer, chiar când nituirea sa aplică la piese de oțel.

Tote explicațiunile expuse pînă aici în privința rupturilor spontanee nu au fost cunoscute sau cel puțin nu au fost apreciate cu ocaziunea încercărilor de la Duisburg.

Așa fiind, oțelul a fost condamnat pe nedreptate.

Rezultă însă din cele espuse, că oră și cât de bun va fi materialul. trebuie să luăm anume precauțiunile la confecționarea pieselor.

Cu totă influența ce o are modul de manipulațiune al materialului, asupra calității lui, trebuie să admitem, că și neomogenitatea materialului joacă un rol important la producerea rupturilor spontanee.

Vorbind de omogenitate, vom constata, că discreditul în care căzuse oțelul provenea și din cauza, că nu se făcea nici o distincțiune între oțel și oțel.

Pe câtă vreme se întrebuinta oțelul Bessemer (Thomas-Gilchrist., se putea cu mare dreptate să se zică, că

rupturile spontanee provin din neomogenitatea oțelului, fiind-că aceste oțeluri sunt în adevăr mai mult s'a'u ma-
puțin neomogene.

Carbonul nu este distribuit în mod uniform, și nici cele-lalte accesorii ca Manganul, Siliciul, Phosphorul și Sulfurul, nu sunt de o potrivă distribuite nici în sensul lătimei nici în sensul lungimei unei bare cilindrice.

Ast-fel Reinhare arată, că din analisele, care s'au fă-
cut de Usinele Renanc, s'a constatat, că la oțelul To-
mas-Gilchrist phosphorul și manganul este la periferia
barei în mai mare cantitate, ca la mijloc. Diferența este
de 1.41%. S'a vădut apoi, că în diferite secțiunii canti-
tatea manganului și phosphorului este diferită, sa'u mai
mare sa'u mai mică, așa că cu toate acestea manganul
întrece phosphorul

Afară de acésta oțelul Bessemer și mai cu sémă oțelul
Thomas-Gilchrist cuprinde adeseori noduri formate de
material, care a resistat și a ramas neatins de procesul
metamorfăsei fontei în oțel, sau din material eterogen.

Dacă se va întâmpla, că un atare nod să facă parte
din o bară laminată sau din o tablă, o ruptură sponta-
nee se va întâmpla cu siguranță din pricina acestui nod.

Neomogenitatea oțelului Bessemer și Thomas-Gilchrist
resultă din molul de confecționare. Cunoșcem, că confec-
ționarea acestor oțeluri durează în general numai 2,4 — 30,
Intr'un interval atât de scurt este cu neputință, cu mij-
locele de care dispune azi metalurgia, să se producă un
oțel omogen, cum îl cerem pentru anume construcțiuni,
Afară de acésta, acest timp este și prea scurt, pentru ca se
putem, să confecționăm un oțel de o anume calitate, Este
adevărat, că metalurgul are în spectroscop un mijloc admi-
rabil, spre a aprecia compozițiunea chimică și propor-
țiunea carbonului, însă tot așa de adevărat este, că nu
are timpul material, să facă probele necesare, pentru ca

să se asigure de calitatea și omogenitatea materialului obținut.

În anii din urmă s'a făcut mari progrese în fabricațiunea acestor oțeluri și mai cu seamă în fabricațiunea oțelului Tomas-Gilchrist. Unele fabrici afirmă chiar și au dovedit, că se poate confecționa și în convertisor oțel de o calitate superioară,—și nu ne îndoim, ca frica de concurență, ce s'a produs prin fabricațiunea oțelului Siemens-Martin, opintirile, care le fac usinele interesate în fabricațiunea oțelului Thomas-Gilchrist vor contribui foarte mult la îmbunătățirea acestui material și vor realiza chiar dorința de a înlocui ferulcu oțelul Thomas-Gilchrist.

Considerând însă deocamdată starea actuală a fabricațiunei diferitelor oțeluri, de altă parte calitatea superioară necontestată a oțelului Siemens-Martin, credem, că ar fi fost bine, ca vorbind în general de admisibilitatea oțelului la construcțiuni civile, de inconvenientele ce le implică, de probele, care au dovedit aceste inconveniente, să se facă distincțiune între oțel și oțel.

Discreditul de care a fost lovit oțelul la o epocă anterioară s'a produs în mare parte și din cauză, că s'a omis să se facă această distincțiune.

Punem ôreși care greutate pe această aserțiune, fiind-că azi este un fapt incontestabil, că oțelul Siemens-Martin este foarte omogen,—mai mult —este chiar mai omogen, de cât ferul.

Acastă calitate se obține prin însuși modul de confecționare. În interesul espunerei și în special spre a face să reeasă mai bine esactitatea aserțiunilor noastre ne vedem nevoiți, să ne oprim puțin și la această temă.

Calitatea superioară a oțelului Siemens-Martin, rezultă mai cu seamă din doi factori. Mai întâiu durata confecționărei este de 8—10 ore, prin urmare cu mult mai

mare de cât la procesul Bessemer. În acest interval metalurgul are tot timpul trebuincios, pentru ca se facă un mare număr de probe, se examineze calitatea oțelului fabricat și să o potrivască prin adaos de substanțe conveniente în modul cerut de condițiunile de construcția. Usând de acest mijloc există puțința, să confecționăm un oțel de o duritate stabilită.

Eată un avantaju de care suntem privați la confecționarea celor-lalte oțeluri și care constituie un progres în metalurgiă și o mare isbândă pe câmpul luptei de concurență între oțel și fer.

În al 2-lea rînd modul de confecționare propriu zis al acestui oțel este de asemenea un important factor, care contribuie la superioritatea oțelului Siemens-Martin față cu alte oțeluri.

Caracteristica confecționării oțelului Siemens-Martin consistă—precum se știe—în amestecarea intimă a mai multor materiale—de regulă oțel și fontă—care se introduc în cuptor 'n stare solidă și se topesc sub influența unei temperaturi mari, produsă prin combustione de gaze.

Cu cât amestecarea acestor materiale va fi mai perfectă, mai intimă, cu atât materialul va fi mai omogen. Intocmirea cuptorului, durata confecționării ne dă puțința, să ajutăm această amestecare în mod mecanic,—facultate, care este esclusă la fabricațiunea celor-lalte categorii de oțeluri.

Eată al doilea avantaju al oțelului Siemens-Martin,—etă de unde rezultă în mare parte omogenitatea mult lăudată acestui material.

În treacăt trebuie se observăm, că și la confecționarea oțelurilor Bessemer și Thomas-Gilchrist se amestecă materiale. Acest amestec este însă de altă natură. Relevăm în special în privința acésfa, că deosebirea principală în modul de confecționare a oțelurilor Bessemer și Thomas-Gilchrist provine nu numai din principiul

de confecționare ci și din modul de întrebuințare al materialelor brute în ceea ce privesc amestecarea lor.

La sistemul Bessemer transformăm fontă *fluidă* în oțel fluid și adăogăm la finele operațiunei o mică dosă de fontă de o calitate superioară. Acest amestec nu constituie un principiu de confecționare și nici nu poate să influențeze asupra omogenității materialului.

La sistemul Siemens-Martin din contră introducem materialele cum am arătat mai înainte, în stare solidă, și transformarea fontei în oțel se datoresce în mare parte amestecării.

Aveam prin urmare dreptate, când ceream, ca distincțiune să se facă între oțel și oțel.

Nu ne oprim însă la această cerere.

Azi lupta între oțel și oțel este decisă, și se cunosc granițele, care despart deocomdată pe acești puternici ai seculului de fer.

Continuă însă o luptă mai aprigă între oțel și fer.

Afirmăm, ca oțelul va eși victorios. Afirmăm, că oțelul Siemens-Martin este superior ferului chiar și în calitățile care au impus pînă acum întrebuințarea ferului, adică în omogenitate și maleabilitate.

Pentru ca se probăm aceasta, ar fi de ajuns, să ne referim la date statistice și să cităm rezultatele, care s'au obținut cu încercările făcute în Englitera. Francia, Germania, Rusia și America.

Este un fapt, că azi se confecționează oțel Siemens-Martin de o duritate de 34^{kgr.} la 47 kgr, cu lungire de 20% — 35% și cu stricțură la suprafața fracturată pînă la 55%, și, pe lângă toate acestea, limita de elasticitate este în raport cu duritatea cu mult mai mare de cât la fer.

Superioritatea oțelului Siemens-Martin asupra ferului se ilustrează și prin modul de confecționare al ferului.

Se știe, că calitatea ferului depinde în mare parte de

modul, cum se formează pachetele. Materialul cuprins în pachete, modul lui de așezare sunt izvoare de tentațiune pentru fabricant și de defecte pentru materialul confecționat. Fabricantul va tinde, vrând nevrând, să utilizeze cât se poate de mult bucățile și sfărâăturile de fer, care îl grămădesc în usină, și așa fiind, de multe ori se va întâmpla, ca ferul confecționat să fie de o proastă calitate.

Că așa este, s'a dovedit prea de ajuns și nu ne sfim să afirmăm că am putea să dovedim aceasta chiar pentru materialul, care s'a recepționat și face parte din poduri, care deserveșc azi căi ferate.

Supravegherea cât se poate de severă a ferului pachetat este singurul mijloc de a asigura o calitate superioară. Incercările nu sunt în acest cas, o garanție absolută, dacă nu se fac pe o scară foarte întinsă

La confecționarea oțelului Siemens-Martin nu există tentațiunea despre care am vorbit mai sus. Fabricantul poate să introducă în cuptor toate sfărâăturile de oțel și chiar și cele mai neînsemnate, fără să țină cont de calitatea lor, și fără ca din aceasta să rezulte un inconvenient pentru calitatea oțelului confecționat.

Intrebuințarea acestor sfărâmături satisface în mod larg interesele fabricantului, și constituie tot-deodată pentru fabricațiune o necesitate, care este atât de mare. În cât protivnicii oțelului au găsit chiar în această împrejurare un cârlig de care atârână speranța lor, că victoria oțelului nu va fi de lungă durată, de oare ce -- zic ei, — sfărâăturile de oțel nu vor mai ajunge, ca să alimenteze toate cuptoarele Siemens-Martin, care există acum

Nu probează chiar această speranță deșeartă, că întrebuințarea oțelului a ajuns la proporțiuni, care sperie pe protivnicii lui? Am zis — speranță deșeartă — fiind-că încercări s'au făcut și au isbutit, să se fabrică oțel Sie-

mens-Martin fără de sfărâmături de oțel, deadreptul din fontă și minereuri.

Pe lângă toate, cele ce am zis în privința fabricațiunei oțelului Siemens-Martin, mai trebuie să adogăm, că confectionarea acestui material este susceptibilă încă de îmbunătățiri, care vor spori de negreșit calitatea materialului confectionat, și că în această privință s'au făcut în anii din urmă mari și repeđi progrese. S'a ameliorat instalațiunea cuptoarelor, s'au făcut încercări pentru o combustione mai avantagioasă, și s'a început, să se desfosforiseze oțelul după sistemul basic chiar în cuptorul Siemens.

Una din imputările care se fac oțelului este și afirmațiunea, că nu se potrivește peetru climate foarte friguroase.

Nu se poate contesta, că în anume condițiuni gerul are indirect o rea influență asupra oțelului.

Așa s'a constatat, că în timpul ernei se întâmplă rupturi spontanee la bandage.

Vom greși însă dacă vom zice, că gerul va produce acelaș efect și asupra oțelului întrebuințat la poduri, fiind-că de și ruptura spontană a bandagelor este datorită indirect influenței gerului, totuși ea se produce numai în anume condițiuni.

Bandagele se încălzesc în cursul rotațiunei la atingerea lor cu șinele și se răcesc după părăsirea lor. Această alternată încălzire și răcire schimbă structura oțelului pe o mică grosime la fața esterioară a bandagelor și provoacă contracțiuni neegale, care la rîndul lor produc rupturi spontanee la geruri mari. La poduri nu avem să înregistrăm atari efecte și chiar dacă ar esista, tot ar mai rămânea diferența în duritatea oțelului, care la bandage este cu mult mai mare.

Am insistat asupra acestui punct, fiind-că la congresul

internațional al inginerilor de căi ferate din Ural (Rusia) a invocat aceste soiuri de rupturi ca un memento de precauțiuni, când este vorba de a construi poduri de oțel în țări foarte friguroase. Congresula ținut oare-și-cum cont de această observațiune, exprimându-se, că în climate excepțional de friguroase se recomandă precauțiuni speciale pentru întrebuințarea oțelului la poduri.

Cu toate că această conclusiune este favorabilă pentru oțel, fiind-că admite întrebuințarea lui chiar în climate excepțional de friguroase, totuși fiind-că se pomenesce de precauțiuni, fără ca să se spue de ce natură să fie aceste speciale precauțiuni, vom arăta, că în opiniunea noastră aceste precauțiuni nu vor consta de cât în adoptarea unei durități potrivite, — și de altă parte, că practica ne dovedesce, că ele trebuie să fie de un caracter foarte nevinovat, de oare-ce în Rusia și Canada, țări friguroase per escelentiam, s'au executat poduri de oțel, care se poartă într'un mod ireproșabil.

Profesorul N. Belelubsky din Petersburg, o autoritate în metalurgie și în construcțiuni de poduri, care a proiectat li a executat o mulțime de poduri metalice în Rusia și a care ne-am adresat pentru informațiuni în această privință, ne-a comunicat, că minele din Rusia confecționează o mare cantitate de oțel moale cu destinațiune pentru poduri și alte construcțiuni și că *toate* podurile metalice ale liniilor Riga-Pscow, Loundnetz-Gomel, Gomel Kowell și Kyew-Wiasna, — sunt proiectate din oțel.

Ce să mai zicem de podurile executate și proiectate în Canada peste râul St. Iohn, St. Laurence, râul Fraser etc ?

Mai rămâne, să discutăm cea din urmă imputare ce se face oțelului, — adică dificultatea recepțiunei.

Dacă înțelegem prin dificil, că recepțiunea durează mult timp, imputarea este dréptă, fiind-că în adevăr controlul și recepțiunea oțelului durează timp îndelungat, și au motivat

chiar în unele cazuri abandonarea acestui metal. Acest înconvenient este însă numai relativ și se poate remedia ușor. Siguranța recepțiunii crește în condițiuni egale cu descrescerea durității oțelului, fiind-că existența crepăturilor invizibile care constituie un pericol pentru întrebuințarea oțelului, stă în strînsă legătură cu duritatea materialului. Pentru constatarea indirectă a acestor crepături s'a întrebuințat la recepțiunea oțelului pentru podul Monongahela lângă Pittsburgh cu mult succes magnetismul.

Judecând în general cele arătate până aici, în privința oțelului vedem, că trebuie se acomodăm tratamentul lui și intensitatea calităților, ce i le cerem, după însuși natura materialelor.

În această privință adăogăm pe lângă cele zise anterior următoarele:

Resistența. Practica a dovedit, că oțelul se compoartă cu atât mai bine cu cât va avea o rezistență mai mică.

Pentru oțelul ce se întrebuințează la poduri, se recomandă în general rezistență, de 35—45 kg. pe mm.

În Rusia s'a admis pentru podurile, care sunt actualmente în curs de executare, oțel cu rezistență de 34—41 kg. pe mm.

Limita de elasticitate. Oțelul môle are în condițiuni egale o limită de elasticitate cu mult mai mare.

Așa d. e. pentru oțel cu rezistență de 45 kg. obținem o limită de elasticitate de 25 kg.

Acest fapt constituie un nou avantaj în favorul oțelului și a înduplecat pe unii constructori, să admită pentru oțel un coeficient de siguranță mai mic de cât pentru fer.

Cu toate că nu putem contesta, ca până la ore-și care grad acest mod de vedere este justificat, noi opiniăm, că nu este bine să micșorăm coeficientul de siguranță numai pentru motivul, că avem o mai mare limită de e-

lasticitate, fiind-că coeficientul de siguranță este chemat în prima linie, să acopere nesiguranța resultantă din calcule, care este cu totul independentă de limita de elasticitate. Acastă nesiguranță provine din supozițiuni, pe care le admitem la facerea calculelor, pe care însă nu le putem să le împlinim în realitate, și din omisiuni pe care cu dinadinsul le facem din cauză că nu scim cum să ținem cont în mod esact de unele împrejurări, care influențază calculele.

Lungirea și strictura secțiunei fracturate, sunt probe de maleabilitatea materialului și în parte și de omogenitatea lui.

Elongațiunea variază de la 12 %—30 %.

Strictura secțiunei fracturate de la 25 %—55 %.

Travaliul La polurile construite până acum, s'a admis un travaliu de 10—13 kg. In casuri isolate, s'a admis travaliu cu mult mai mare, așa d. e. la podul Saint-Louis în America, 16 kg. pentru tensiune și 20 kg. pentru compresiune.

Pentru proiectul de față s'a admis oțelul Siemens-Martin cu:

Resistență de	45 kg.	} pe mm ²
Limita de elasticitate.	25 kg.	
Travaliu de	9—11 kg.	
Lungire	20 %.	

Înainte de a termina cele ce avem de zis în privința oțelului, rămâne să mai facem unele observațiuni în privința prețului acestui material.

Vom vorbi cu plăcere și satisfacțiune, fiind-că tot ce putem spune în această privință, este favorabil pentru oțel. Ca să fim scurți, vom arăta, că prețul curent al oțelului este azi egal cu prețul ferului. Costul confecționării oțelului este chiar mai mic ca al ferului, și egalitatea prețului pentru oțel și fer lucrat pentru poduri, provine

numai din împrejurarea, că confecționarea barelor profilate și îmbinarea lor cu nituri costă mai mult pentru oțel ca pentru fer.

Acest fapt este de o mare însemnătate, fiind-că într'un timp abia trecut,—acum vre-o câțiva ani—diferența de preț între oțel și fer era atât de mare, în cât se făcea o distincțiune la întrebuințarea oțelului pentru poduri cu deschideri mari și cu deschideri mici. Acastă distincțiune era negreșit foarte rațională și la locul ei *atunci*, fiind-că la poduri cu deschideri mici obținem secțiuni mici, care determinate cu travaliul oțelului ar fi neaplicabile, și pe care ar trebui să le sporim în practică. Acest spor însemnăză perdere, ast-fel că travaliul mai mare al oțelului nu folosește la nimic în atare cas. Imprejurarea această a motivat întrebuințarea combinată de oțel și fer pentru unele poduri în America.

Azi, când prețurile ferului și oțelului sunt aceleași distincțiunea nu mai are loc.

Este lesne de înțeles, că dacă chiar și *atunci* folósele financiaré resultante din întrebuințarea oțelului erau pentru deschideri mari preponderante și decideau în favorul oțelului, cu cât mai mari nu sunt avantajele care le vom obține azi.

Și să nu perdem din vedere, că fabricațiunea oțelului face în continuu progrese gigantice.

Nu trebuie să ne îmbrăcăm în haine de profet, pentru ca să afirmăm, că timpul nu e departe, când constructorii se vor mira, că s'a scris atât de mult, ca să se a-rate că pentru poduri mari oțelul este preferabil ferului.

Să judecăm fără părtinire cele întemplate în cei zece ani din urmă cu raport la întrebuințarea oțelului; — să avem în vedere lupta pe care a luptat-o oțelul, cu prejudecățile care opun o rezistență cerbicósă tuturor inovațiunilor cu opozițiunea gigantică și sistematică a fabricantilor inte-

resați în confecționare și lucrări de fer, și în ultima linie, și cu prețul urcat, care consuma o parte din avantajele financiare, care militau în favorul lui; să ne dăm socotela de marșul forțat, care l'a făcut cu toate aceste obstacole, pe toate câmpurile unde lucrează geniul ingineriei, să considerăm în fine, că constructorii interesați în lucrări metalice. nu s'a convertit în partizani ai oțelului, conduși fiind de aprecieri sentimentale; și vom rămâne uimiți de proporțiunile, ce a luat întrebuințarea oțelului și încantați anticipând admirațiune pentru avântul ce-l va lua în deceniile viitoare,

Un adevăr secul de fer va fi seculul nostru, — a început construcțiunile cele mai gigantice cu fontă, — le va sfârși în oțel.

Nu înșirăm vorbe goale.

Cele ce afirmăm sunt convicțiuni basate pe fapte.

Nu am citat mai înainte, că în 5 ani (1878—1883) numărul vaselor de oțel a crescut de la 7 la 234, și că în trei ani (1878—1881) numărul vapoarelor, care aveau cazane de oțel s'a urcat de la 1 la 1100?

Nu am arătat, că în America și până și în Austria, ca să nu mergem așa departe, se fac acum cazanele aproape *exclusiv* din oțel?

Dacă vom urmări statistica construcțiunilor civile, vom vedea, că mai greu este, să dăm peste poduri, care să se fi construit în anii din urmă, — sau care să se fi prevăzut a se construi — în fer, de cât în oțel.

Chiar și Rusia, care după vederile protivnicilor oțelului, s'ar găsi în condițiunile cele mai defavorabile pentru întrebuințarea lui, a prevăzut poduri de oțel, — mici și mari, — pentru mi de kilometri de căi ferate, care sunt actualmente în curs de executare.

Față cu atare fapte, cădem jertfă tentațiunei de a afirma: este nelogic, însemnă a nega progresul său a

nu lua act de dânsul, dacă vom face suprastructura podului peste Dunăre din fer.

Orî cât de convinși am fi însă de acésta, nu avem și nu putem să avem pretențiunea, să asceptăm, ca opiniunea noastră să se impună, fiă în mod indirect — mai cu sémă când se tratéză de o lucrare atât de mare, și când introducerea oțelului ar putea se constitui în vederile unor ingineri o inovațiune încărcată de nesiguranța reușitei.

Din norocire pentru oțel, nici nu avem nevoie să afișăm acéstă pretențiune, fiindcă cele ce am spus până aici în privința oțetului, sunt opinii susținute și fapte înregistrate de somități. a căror competență nu pôte fi discutata

Afară de acésta putem să invocăm ca arbitrii avisele corporațiunilor tehnice și a inginerilor distinși consultați în streinătate din inițiativa Ministerului Lucrărilor Publice în urma diferenței de opinune, care s'a produs în sinul comisiunei de ingineri în anul 1886 — de care am vorbit mai nainte.

Vom spune așa dară, că Ministerul Lucrărilor publice a consultat consiliile tehnice de pe lângă Ministeriile Lucrărilor Publice din Francia și Austria, pe profesorul Dr. E. Winkler, și pe distinsul inginer Schwedler.

Toți s'aū pronunțat categoric în favorul oțelului.

Consiliul tehnic din Franța a espus pe larg motivele pentru care dă preferință oțelului și a arătat, că în opiniunea sa întrebuintarea oțelului constituie o necesitate.

De asemenea s'a exprimat și D. Schwedler, și Profesorul Dr. E. Winkler, *care la anul 1883, când făcea parte din juriul internațional, recomandase ferul.*

Am da o întindere prea mare și nemotivată aeestei espunerî, dacă am voi se arătăm în detaliu motivele, pe care se baséză aceste opinii. Ne referim la însuși cu-

prinsul acestor avise, pe care le anexăm acestui memoriu.

Remâne, să mai adăogăm, că Congresul internațional de ingineri ținut la Milan în Septembrie anul trecut, reprezentând o lungime de cale de 122000 km., s'a pronunțat *în unanimitate* și categoric pentru admiterea oțelului și întrebuințarea lui de preferință la poduri cu deschideri mari.

Etă conclusiunea, care a format răspunsul la chestiunea supusă congresului spre deliberare în această privință

1) Este incontestabil, că oțelul môle (acier doux Fluss-eisen) de o calitate potrivită și asemenea aceluia, care s'a întrebuințat la mai multe poduri, care s'a executat până acum sau care sunt în curs de esecutare, care este un material cu mult superior ferului din punct de vederea rezistenței;

2). Tot așa de necontestabil este, că întrebuințarea oțelului môle se poate recomanda și se impune chiar pentru poduri cu deschideri extraordinari de mari:

3) Nu se poate contesta, că metalurgia în starea ei actuală poate să producă oțel môle, — care se potrivește mai bine pentru construcțiuni, — cu un preț, care se va deosebi puțin de prețul ferului cel mai bun;

4). Intrebuințarea oțelului obligă la precauțiuni speciale din punct de vedere al fabricațiunei materialului și din punct de vedere al construcțiunei propriu zise.

Precauțiuni speciale se recomandă pentru poduri construite în oțel în țări cu climate foarte frigurose.

În vederea acestora ori ce am mai adaoge ar fi de prisos.

INFRASTRUCTURA

Cheltuelile datorite infrastructuriei constituie partea cea mai mare din costul total al podului peste Dunăre.

În cazul de față aceste cheltueli sunt în deosebi mari din cauza adâncimei, la care suntem obligați, se scoborâm fundațiunile și fiind-că din considerațiuni relative la navigațiunea fluvială urmază, să păstrăm o mare înălțime liberă între nivelul apelor (celor mai mari) și suprastructură.

Aduncimea de fundație

În privința aduncimei de fundația am arătat anterior, că juriul internațional din anul 1883 a recomandat, ca zidăriile să se scobore la 30 m. sub nivelul apelor mici.

Noi am derogat de la această recomandațiune și am prevăzut pentru proiectul de față o aduncime de 27 m. sub etiagiū său de 30 m. sub nivelul apelor ordinare, —ne-am servit însă pentru stabilirea acestei aduncimi de sondagele de care s'a servit și juriul internațional din anul 1883.

Considerațiunile, care au motivat reducerea aduncimei de fundație de la 30 m. la 27 m. sunt următoarele:

Din profilul geologic (plan I) constatăm, că terenul, care formază albia Dunărei la Cernavoda. se compune pe o mare aduncime mai cu sémă din nisip. La o aduncime de 30—31 m. se găsește pe o lățime corespunzătoare cu aprocsimativ $\frac{2}{3}$ din lărgimea râului stâncă calcară, care se urcă spre malul drept și se scoboră spre malul stâng la aduncini fôrte mari, care nu au putut pune în evidență cu sondagele făcute până acum. Luând ca basă aceste rezultate, juriul a hotărît să așeze o parte din zidăriile pe nisip, care în cazul de față și pentru aduncimi mari este un teren escelent de fundația și ofere siguranță absolută de soliditate în toate privințele.

Esaminând în atări condițiuni, considerațiunile, care au putut să motiveze aduncimea de fundația de 30 m.—

ne-am întrebat, pentru ce nu s'a adoptat o aduncime mai mică de fundațiune, când și mai sus se găsește teren, care îndeplinesce toate condițiunile de soliditate în mod perfect, și ajungem la conclusiunea, că aduncimea de 30 m. nu a putut să fiă dictată de considerațiuni relative la rezistența solului, și s'a stabilit numai în vederea afouillementelor.

Așa fiind, noi credem, că aduncimea de 30 m. nu este absolut necesară, și sprijiniți pe avisele profesorilor Franzius și Dr. E. Winkler afirmăm că aduncimea de fundația de 27 m. sub nivelul apelor mici (sau 30 m. sub nivelul apelor ordinare), este de ajuns spre a feri fundațiunile cu siguranță absolută de afouillemente.

Reducerea aduncimei de fundația este prin urmare admisibilă, și în cazul de față se impune chiar, fiindcă aduncimea prevăzută de noi (30 m. sub apele ordinare), este limita pînă la care putem să executăm fundațiuni pneumatice fără mari neajunsuri.

Trecînd peste acasă limită cheltuelile, și mai ales pericolele și inconvenientele inerente acestui mod de fundația pentru mari adîncimi, vor cresce în mare măsură.

De altă parte reducerea cu 3 m. a adîncimei de fundația, constituie o diminuare considerabilă a costului total al podului

Inălțimea liberă

Inălțimea liberă,—înțelegem diferența de înălțime între nivelul apelor celor mai mari, și fața inferioară a suprastructurii,—s'a determinat în cazul de față de considerațiuni relative la navigațiunea fluvială.

În privința acésta, programul dresat de Ministerul lucrărilor publice, pentru concursul de proiecte din anul 1883. prescria ca înălțime liberă 30 m., avînd în vedere înălțimile minimale ale vaselor, care circulă pe Du-

năre, și informațiunile date de D. Inginer Hartley, care fusese însărcinat cu studiul acestei chestiuni.

Înălțimea de 30 m. este justificată în deajuns, dacă o stabilim în mod absolut numai după înălțimea vaselor care circulază pe Dunăre,—ba este chiar prea mică, fie înd-că din sus citatul raport aflăm, că între aceste vase se găsesc unele,—puține la număr în adevăr, — care au înălțimi de la 30 m.—33 m

D-nu Hartley arată, că pe Dunăre circulază :

In direcțiunea Sulina-Cernavoda-Sulina :

Vase cu pînze cu un catarg de 30—34 m. înălțime
Bricuri și vase cu pînze cu trei catarge cu înălțimi,
care se pot reduce pînă la 27 m.

In direcțiunea Viena-Brăila-Viena :

Vapórele Companiei Dunărene avînd înălțimi maximal.
de 10 m. 37 (34) ;

Vase cu pînze de înălțimi mici ;

In direcțiunea Sulina-Brăila-Sulina :

Vapórele Lloydului Austriac cu catarge cu înălțime
maximală de 29 m. 67 ;

Vapórele Companiei Dunărene cu înălțimi maxime
de 24 m. 74 (93'.9") ;

Vapórele cu catarge, care se pot scoborî pînă la o în-
țime de 21 m. 33 (70') (désupra nivelului apelăr).

Pentru proiectul de față, noi am menținut înălțimea de
30 m. prescrisă de Ministerul Lucrărilor Publice, pentru
motivul, că la stabilirea acestei înălțimi intervin și con-
siderațiunile dictate de caracterul internațional, ce 'l are
navigațiunea pe Dunăre, —considerațiunile, care nu intră
în sfera atribuțiunilor noastre.

Din punct de vedere tehnic observăm însă, că în opi-
niunea noastră înălțimea de 30m. s'ar putea reduce la
25m, pentru temeiul, că numărul vapórelor și vaselor cu
pânze, care trec peste această înălțime, este mic, apoi

fiind-că vasele cu pânze, care, precum am văzut, au înălțimile cele mai mari, dispar din ce în ce mai mult. făcând loc vapórelor, și în fine fiind-că proprietarii acestor vase se vor acomoda, vrând nevrând, stărei de lu, crurí, ce se va crea prin adoptarea unei înălțimi mai mici.

Am mai putea, să sprijinim indirect opiniunea noastră pe faptul, că înălțimea de 30m. s'a stabilit tot pe baza considerațiunilor invocate de noi, de óre-ce precum am arătat mai sus, nici această înălțime nu este suficientă pentru vasele cu înălțimi de 30m.—34m., care circulă actualmente pe Dunăre.

Reducerea înălțimei libere de la 30m. la 25m., ar diminua în mod consideraabil cheltuelile de construcțiune și mai ales și cheltuelile de exploatare.

Pentru cheltuelile de construcțiã s'ar putea economisi aproximativ 800000 lei la pilele podului peste Dunăre și aproximativ 900000 lei pentru viaduc, adică în total aproximativ 1,700000 lei.

Chiar în cazul, când adoptarea înălțimei de 25m. ar implica despăgubirea proprietarilor vaselor cu înălțimi mai mari, credem, că tot ar mai rămânea deosebit de economiile resultante pentru exploatare, — o mare economiã chiar în cheltuelile de construcțiã.

P i l e l e

Intocmirea pilelor. În condițiunile descrise mai sus adică pentru o înălțime liberă de 30m. și o aduncime de fundațiã de 27m. pilele vor avea o mare înălțime, adică 63m. (contată de la baza de fundație),—și așa fiind cu drept cuvânt ne vom întreba : cum vom construi o pilă de o înălțime atât de mare ?

Două soluțiuni principale sunt posibile.

Adică : vom putea să admitem saũ pile făcute cu totul

din zidăria saŭ pile combinate, formate la partea de joc din zidăria și la partea de sus de metal.

Esaminând aceste 2 soluțiuni am constatat, precum vom arăta mai jos, că pentru casul de față, pilele făcute cu totul de zidărie, sunt preferabile pilelor combinate.

Considerațiunile, care ne-au determinat în favorul soluțiunei cu pile de zidărie,—reeomandată și de juriul internațional din anul 1883,—sunt următoarele.

Dacă vom presupune. că în locul pilelor prevăzute de proiect, vom admite pile combinate, vom fi obligați se urcăm zidăriile până la o înălțime de cel puțin 10m. de asupra apelor mari și să dăm prin urmare pilei metalice o înălțime de 20m.

Aceste dimensiuni sunt obligătoare, de ôre-ce am constatat chiar în érna trecută, că sloiurile de ghiață se urcă la înălțimi foarte mari, și fiind-că cu orî-ce preț trebuie să ferim partea metalică de loviturile acestor mase,

Stabilitatea unei pile metalice de 20m. înălțime, precum o vom avea în cazul de față, se pôte asigura în 2 moduri: adecă saŭ făcând empatamentul așa de mare, în cât pila se reziste forțelor orizontale prin ea însăși, saŭ admitând un empatament mai micși disposând în schimb ancorage.

În opiniunea noastră soluțiunea cu ancorage nu este admisibilă, fiind-că este periculôsă. Statistica ne arată, că cele mai multe poduri suspendate, care s'au surpat, dătoresc aceste accidente ancoragelor, care — de și accesibile,—însă ascunse fiind în zidărie scapă controlului, ruginesc, se slabesc și sfârșesc prin a se rupe.

Dar chiar dacă am presupune, că s'ar lua măsuri pentru văpsirea încontinuu saŭ pentru schimbarea la vreme a ancoragelor ruginite, tot mai rămâne în sarcina acestei soluțiuni inconvenientul, care rezultă din faptul schimbărei unor piese atât de importante.

Este adevărat, că din punct de vedere al costului; soluțiunea cu ancorage se presintă la prima vedere mai avantajoasă de cât soluțiunea prevăzută de noi, fiind-că pentru fie-care pilă rezultă o economie de aproximativ 100000 lei,—din punct de vedere al construcțiunei; este însă de observat, că această economie se consumă prin surplusul de cheltueli de montagiu, care rezultă din împrejurarea, că montagiul nu se poate face în un atare cas în modul constatat anterior ca cel mai favorabil — adică de odată cu înălțarea zidăriilor.

Dacă vom elimina prin urmare această soluțiune, ne rămâne soluțiunea cu un empatement mare.

În acest cas partea inferioară (de zidărie) a pilei se poate întocmi în 2 moduri, după cum vom sprijini pila metal—saŭ pe un singur bloc de zidărie saŭ pe doi masivi isolați

Soluțiunea cu un singur bloc de zidărie conduce la dimensiuni foarte mari pentru partea inferioară (de zidărie) a pilei, așa, că admitând un coeficient de siguranță de 1¹/₂ vom obține în cazul de față pentru partea metalică un empatement de 27m. ceea-ce ne va da pentru zidărie la partea superioară a pilei o lungime de 34m., ér la partea inferioară o lungime de 45m.—50m. Cu aceste dimensiuni cubul de zidărie va fi pentru această soluțiune cu mult mai mare de cât pentru soluțiunea adoptată de noi. Ea se esclude prin urmare de la sine, de ôre-ce admitând'o, am avea pe lângă sporul de cheltueli provenit din costul părței metalice și un spor nemotivat de cheltueli în zidărie.

Soluțiunea cu masivi isolați în modul propus d. e. de clasa Klein, Gärtner și Schmoll (v. fig. 11, pag. 5), este mai favorabil ca cea precedentă, este însă mai neeconomică de cât soluțiunea cu pile făcute cu totul de zidărie.

Abstracție făcând de împrejurarea, că în condițiuni

egale o masă divizată este mai puțin rezistentă de cât aceeași masă nedivizată, și de sporul de volum, care va rezulta pentru zidărie din cauza acesta, trebuie să observăm, că masivi izolați sunt supuși să primescă separat fie-care tot suplimentul de presiune rezultat din acțiunea forțelor orizontale și că din cauza acesta zidăria lor se sporesce în mod considerabil.

Vom avea prin urmare și pentru această soluțiune în raport cu soluțiunea admisă de noi, un spor de cheltuieli provenit din sporul în volumul zidărilor, din costul pilei etelice și apoi un surplus de cheltuieli pentru montagiu.

Afară de acesta, din punct de vedere estetic soluțiunea cu masivi izolați este desavantajată, fiind-ca masivi nu vor fi asemenea, urmând, ca masivul din amonte să se întocmescă cu sparghețuri.

Din toate aceste reese, că soluțiunea cu pile făcute cu totul din zidărie este cea mai preferabilă.

Secțiunea pilei în sens orizontal are forma unui dreptunghi racordat la capete cu curbe și în parte cu linii drepte. În special s'a admis: pentru o înălțime de 42 m. dreptunghiul racordat cu semicercuri; pentru partea ocupată de spargheț dreptunghiul racordat în aval cu semicercuri și în amonte cu linii drepte; și în fine pentru baza pilei dreptunghiul racordat cu elipse. Forma acestor secțiuni s'a determinat în modul următor:

Din punct de vedere teoretic, dreptunghiul este forma cea mai avantajoasă pentru secțiunea unei pile, fiind-că în ipotesă, că resultanta forțelor verticale acționează escentric, ne dă pentru o suprafață dată presiunile cele mai favorabile (adică relativ cele mai mici.)

Ar fi trebuit priu urmare ca să adoptăm această formă. dacă voiam re reducem la un minimum cubul zidărilor și ecavațiunilor.

Nu am urmat așa, fiind-că în practică dreptunghiul im-

plică inconvenient, care primăzează avantajele teoretice.

Secțiunea dreptunghiulară nu se pretăze pentru o zidărie aparentă espusă la lovituri, cum sunt pilele, fiindcă colțurile formăze puncte de rezistență relativ mică.

Din acest punct de vedere dreptunghiul racordat cu semicercuri este mult mai avantajos, de ore-ce formăze un corp învilit de un perete continu.

Pentru zidăria încastrată în teren, și în special pentru zidăria de la basa pilei, care se compune din beton și este apărat de cheson, considerațiunile invocate mai sus în contra formeii dreptunghiulare nu se mai pot susține.

Cu toate acestea, și aici forma dreptunghiulară se esclude pentru alte considerațiuni și anume din punct de vedere al construcțiunii caisónelor.

În această privință observăm, că pereții caisónelor sunt acționați la presiune și că în atari condițiuni forma dreptunghiulară este din punct de vedere constructiv desavantagiosă pe când forma circulară este cea mai avantajiosă.

Ca să împăcăm, pe cât se pôte, și condițiunile de natură teoretică și cele de natură constructivă, și ca să balansăm avantajele secțiunilor întocmite la capete cu semicerc și cu linii drepte, am admis ca basă ca formă mijlocie o secțiune dreptunghiulară racordată cu elipse

Presiunea

Terenul de fundație este format—precum am arătat deja—de nisip.

În condițiuni ordinare nisipul pôte să suporteze cu siguranță o presiune de 3.5 kg. pe cm².

Rezistența sa la presiune va fi însă cu mult mai mare când se va afla la o mare adâncime și când posibilitatea unei deplasări este esclusă—precum este în cazul

de față,—așa, că în atari condițiuni suntem în drept să sporim presiunea d. e. de la 3,5 kg. la 5 kg. pe cm².

Dacă vom mai considera afară de acésta, ca în cazul de față terenul la basa de fundație suportéză deja chiar în condițiunile actuale, o presiune echivalentă cu greutatea unei colóne de nisip, imbibat în mare parte cu apă de 21^m. înălțime și a unei colóne de apă de 13^m. înălțime adică în total de

$$21^m. \times 2^t. + 13^m. \times 1^t. = 55^t. \text{ pe } m^2.$$

sau de 5,5 kg. pe cm².

și că acésta presiune sporesce rezistența terenului vom fi din nou îndreptățiți ca și pentru acest motiv să admitem un spor de travaliu.

În total noi am admis, pentru proiectul de față, ca presiune la fața de fundația 10 kg., pe cm², ceea ce corespunde cu un spor de travaliu de 10 kg — 4,5 kg. = 4,5 kg., peste cel esistent deja acum înainte de executarea podului.

Pentru zidărie am admis ca presiune masimală 12 kg. pe cm².

Acestea sunt chestiunile și considerațiunile cardinale care au intervenit la întocmirea proiectului de față.

Înainte de a termina ne rămâne, să mai adăogăm, că întru cât privește podul peste Borcea studiul nu este complet, din cauză că pentru acest pod nu se pot utiliza sondagele, care s'au făcut în anul 1883 pentru proiectele de concurență.

Ne ținem în sfârșit obligați să arătăm, că D-niî Profesori Dr. E. Winkler și A. Krohn, pe care îi-am pus în cunoștință de vederile noastre și le-am comunicat și proiectul de față sub titlu de informațiune, au aprobat dispozițiunile luate de noi și s'au exprimat, că găsesc în a-

cest proiect adevărată soluțiune pentru grandiosul pod, care va uni Căile Ferate Române cu Marea-Neagră.

A. Saligny.

*Inginer-Şef al serviciului pentru construcţiunea
Călei ferată Fetesci-Cernavoda.*

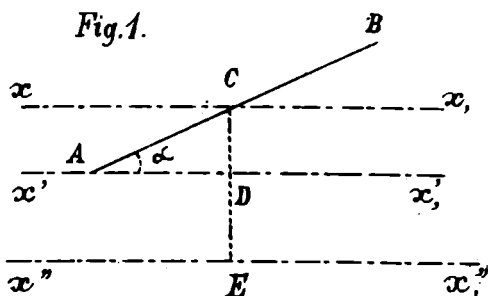
Nota. Pentru partea istorică a acestui memoriu s'au utilizat articuli apărui în jurnalele *Enginier, Ehginnerind, Railroae Gazette, Deutsche Bauzeitung, Centralblatt der Bauverwaltung.*

DETERMINAREA

prin metode algebrice, a momentului de inerție la figurile geometrice plane cele mai usitate în aplicațiuni.

(Urmare).

Casul când axa considerată trece prin C, mijlocul dreptei.



Fie I acest moment de inerție ce căutăm; fie I' momentul de inerție în raport cu axa x'x' pe care l'am găsit egal cu $\frac{l^3 \sin^2 \alpha}{3}$ După theoremă IV avem:

$$I' = I + l \overline{CD}^2 \text{ d'ară } CD = \frac{l}{2} \sin \alpha \text{ deci}$$

$I' = I + \frac{l^3}{4} \sin^2 \alpha$ de unde înlocuind pe I' prin valoarea sa $\frac{l^3 \sin^2 \alpha}{3}$ vom deduce

$$I = \frac{l^3 \sin^2 \alpha}{3} - \frac{l^3 \sin^2 \alpha}{4} = \frac{l^3 \sin^2 \alpha}{12}$$

Insemnare. Putem scrie $I = \frac{l^3 \sin^2 \alpha}{12} = \frac{\left(\frac{l}{2}\right)^3 \sin^2 \alpha}{3} + \frac{\left(\frac{l}{2}\right)^3 \sin^2 \alpha}{3}$ cea ce înseamnă că momentul de inerție al

dreptei AB în raport cu axa xx , ce trece prin centrul ei nu este alt-ceva de cât suma momentelor de inerție al porțiunilor CA și CB în raport cu aceeași axă; de unde rezultă că :

Momentul de inerție al unui tot este egal cu suma momentelor de inerție ale părților ce compun acel tot.

Căzul când porțiunea de dreaptă AB nu întâlnește axa considerată $x''x''_1$. Dacă însemnăm prin I'' momentul de inerție în raport cu această axă, după theoremă IV avem :

$$I'' = I + l \times \overline{CE}^2 = \frac{l^3 \sin^3 \alpha}{12} + l \overline{CE}^2 \text{ s'eu}$$

înlocuind pe CE prin d avem :

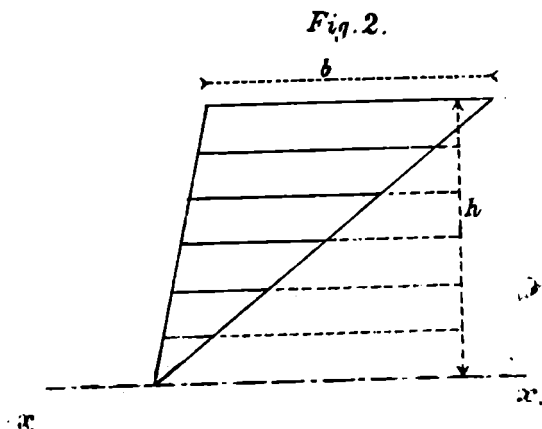
$$I'' = \frac{l^3 \sin^3 \alpha}{12} + l d^2$$

Dacă facem $\alpha = 0$, atunci $\sin \alpha = 0$ și formula ne dă momentul de inerție al unei drepte în raport cu o axă paralelă cu dreapta.

$$I'' = l d^2.$$

Momentul de inerție al unui triunghi.

1). Cazul când axa trece printr'un vârf al triunghiului și este paralelă cu laturea opusă la vârf.



Fie xx_1 , axa considerată. Să însemnăm prin b lungimea laturii paralelă cu axa și prin h distanța acestei laturi la axă. Dacă împărțim distanța h în n părți egale și ducem prin punctele de divisiune paralele cu axa, elementele care compun momentul de inerție sunt următoarele:

$$\frac{b}{n} \cdot \frac{h}{2n} \left(\frac{h}{2n} \right)^2 = \frac{b h^3}{8n^4} \cdot 1^3$$

$$\frac{3b}{n} \cdot \frac{h}{2n} \left(\frac{3h}{2n} \right)^2 = \frac{b h^3}{8n^4} \cdot 3^3$$

$$\frac{5b}{n} \cdot \frac{h}{2n} \left(\frac{5h}{2n} \right)^2 = \frac{b h^3}{8n^4} \cdot 5^3$$

⋮

$$\frac{(2n-3)b}{n} \cdot \frac{h}{2n} \left[\frac{(2n-3)h}{2n} \right]^2 = \frac{b h^3}{8n^4} (2n-3)^3$$

$$\frac{(2n-1)b}{n} \cdot \frac{h}{2n} \left[\frac{(2n-1)h}{2n} \right]^2 = \frac{b h^3}{8n^4} (2n-1)^3$$

și făcând sumă vom avea

$$I = \frac{b h^3}{8n^4} \left[1^3 + 3^3 + 5^3 + 7^3 + \dots + (2n-3)^3 + (2n-1)^3 \right]$$

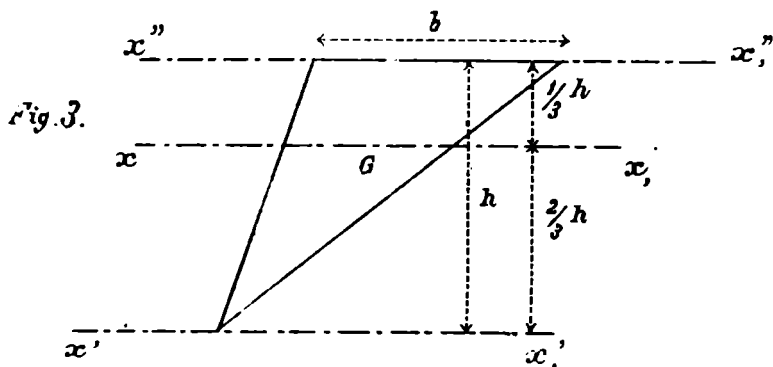
Se deduce fără dificultate că $1^3 + 3^3 + 5^3 + 7^3 + \dots + (2n-3)^3 + (2n-1)^3 = n^2(2n^2-1)$ prin urmare

$$I = \frac{b h^3}{8n^4} \cdot n^2(2n^2-1) = \frac{b h^3}{8n^4} \left(2 - \frac{1}{n^2} \right) n^4 = \frac{b h^3}{8} \left(2 - \frac{1}{n^2} \right)$$

Decă facem acum să crească n tinzând cotra ∞ , $\frac{1}{n^2}$ tinde cotra 0, deci la limită, vom avea

$$I = \frac{b h^3}{4}.$$

2). Casul când axa paralelă cu una din laturi trece prin centrul de gravitate al triunghiului.



Fie I momentul de inerție căutat și I' momentul de inerție în raport cu axa $x'x'$. După theoremă IV avem:

$$I' = I + \frac{b h}{2} \left(\frac{2 h}{3} \right)^2 = I + \frac{2 b h^3}{9} \text{ deci}$$

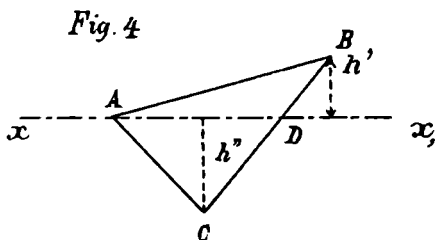
$$I = I' - \frac{2 b h^3}{9}; \quad \text{însă } I' = \frac{b h^3}{4}; \text{ prin urmare}$$

$$I = \frac{b h^3}{4} - \frac{2 b h^3}{9} = \frac{b h^3}{36}.$$

3). Casul când axa coincide cu una din laturile. Păstrând notația de mai sus și însemnând prin I'' momentul de inerție căutat, tot după theoremă IV avem:

$$I'' = I + \frac{b h}{2} \left(\frac{h}{3} \right)^2 = \frac{b h^3}{36} + \frac{b h^3}{18} = \frac{b h^3}{12}.$$

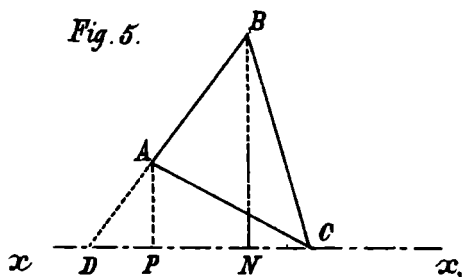
4). Casul când axa taie triunghiul trecând printr'unul din vârfurile lui. Considerăm triunghiul ca compus din



două triunghiuri adică ABD și ADC și pentru fie care din aceste triunghiuri putem aplica cazul de sub 30); prin urmare vom avea :

$$I = \frac{AD \cdot h'^3}{12} + \frac{AD \cdot h''^3}{12} = \frac{AD}{12} (h'^3 + h''^3)$$

5). Casul când axa trecând printr'unul din vârfurile triunghiului nu taie triunghiul.



Fie ABC triunghiul considerat; dacă prelungim AB până ce întâlnește axa, avem triunghiul BCD care este compus din triunghiul ABC și ACD . Dacă însemnăm prin

I momentul de inerție al triunghiului ABC

I' „ „ „ ACD

I'' „ „ „ BCD

vom avea

$$I'' = I + I' \quad \text{de unde}$$

$$I = I'' - I' \quad \text{însă d'altă parte avem :}$$

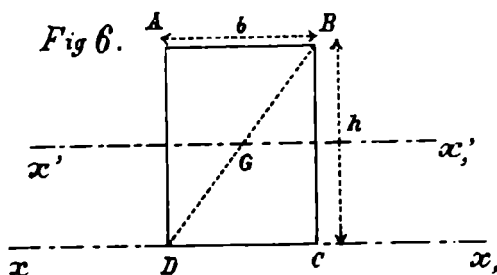
$$I'' = \frac{DC \cdot \overline{BN}^3}{12}$$

$$I' = \frac{DC \cdot \overline{AP}^3}{12} \quad \text{și prin urmare}$$

$$I = \frac{DC}{12} (\overline{BN}^3 - \overline{AP}^3)$$

Momentul de inerție al unui dreptunghi.

1). Casul când axa coincide cu una din laturi. Se poate determina momentul de inerție direct cum s'aă determinat pentru triunghiul în cazul de sub 1 ; se determină însă și în modul următor : se poate considera dreptunghiul ca format din două triunghiuri



Fie I_1 momentul de inerție al lui ABD

" I_2 " " " " BCD

și dacă însemnăm prin I momentul de inerție al dreptunghiului ABCD vom avea :

$$I = I_1 + I_2 \quad \text{însă}$$

$$I_1 = \frac{b h^3}{4}$$

$$I_2 = \frac{b h^3}{12} \quad \text{deci}$$

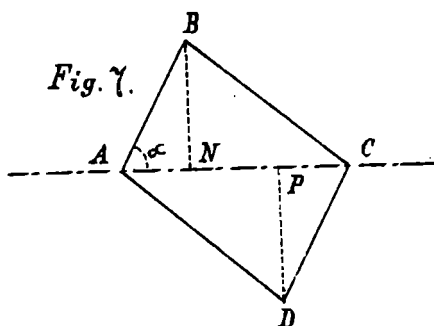
$$I = \frac{b h^3}{4} + \frac{b h^3}{12} = \frac{b h^3}{3}$$

2). Casul când axa paralelă cu una din laturi trece prin centrul de greutate al dreptunghiului. Însemnând prin I' momentul de inerție în raport cu axa $x'x'$ și prin I pe cel în raport cu axa xx , după theoremă IV vom avea :

$$I = I' + b h \cdot \left(\frac{h}{2}\right)^2 \quad \text{de unde}$$

$$I' = \frac{b h^3}{3} - \frac{b h^3}{4} = \frac{b h^3}{12}$$

3). Casul când axa coincide cu una din diagonale



În acest caz avem fără nici uă dificultate

$I = \frac{AC}{12} \cdot \overline{BN}^3 + \frac{AC}{12} \overline{PD}^3$ și fiindcă $BN = PD$ vom avea

$$I = \frac{AC}{6} \overline{BN}^3.$$

Dacă însemnăm pe AB prin b și pe AD prin h vom avea

$$BN = b \sin \alpha \text{ și } AC = \frac{h}{\sin \alpha} \text{ deci}$$

$$I = \frac{b h^3 \cos^2 \alpha}{6} = \frac{h b^3 \sin^2 \alpha}{6}.$$

Pentru cazul când axa trecând printr'unul din vârfurile dreptunghiului este paralelă cu diagonala, se operează identic ca în cazurile tratate mai sus aplicând theoremă IV.

Momentul de inerție al unui pătrat. Pentru pătrat n'avem de cât să aplicăm formulele de la dreptunghi făcând $b=h$; deci vom avea:

1^o) Pentru cazul când axa coincide cu una din laturi

$$I = \frac{c^4}{8} \quad c \text{ fiind latura pătratului.}$$

2^o) Pentru cazul când axa paralelă cu una din laturi trece prin centrul de gravitate, vom avea.

$$I = \frac{c^4}{12}$$

3). În fine pentru cazul când axea coincide cu una din diagonale vom avea:

$$I = \frac{c^4}{6} \sin^2 \alpha$$

însă în cazul unui patrat $\alpha = 45^\circ$ și prin urmare $\sin \alpha = \frac{\sqrt{2}}{2}$; deci $\sin^2 \alpha = \frac{2}{4}$ și atunci

$$I = \frac{c^4}{12}$$

Dacă comparăm cazul 2) cu 3) de la patrat vedem că momentul de inerție al unui patrat în raport cu diagonala ca axa, este egal cu momentul său de inerție în raport cu axa ce trecând prin centrul său este paralelă cu una din latură. Această egalitate de momente de inerție în aceste două cazuri face să reese următorul fapt că: uă grindă cu secțiune pătrată lucrează la flexiune în condițiuni aproape egale de rezistență, fie că forțele cari produc flexiunea lucrează paralel cu o latură, fie că ele lucrează paralel cu diagonala; sau cu alte cuvinte că uă grindă cu secțiune patrată, din punctul de vedere al flexiunei se poate așeza fie pe una din latură, fie pe una din muchii și rezistența va fi aproape aceeași.

(Va urma).

RUINA SANNICOARA

DIN CURTEA DE ARGES

Curtea de Argeș posedă tesaure archeologice prețioase pentru arhitectura noastră. Biserica episcopiei a răpit admirația tuturor, în cât călătorul ce 'și îndreaptă calea spre vechea capitală a țerei trece cu vederea biserica Domnească și ruina Sănnicoara din orașel și se duce de-a dreptul la marea biserică a lui Neagoe Voevod, care e o creațiune gingașe și strălucitoare sub dantela polichromă de sculpturi ce-o înfășoară.

Cunoscătorul însă, omul de știință, archeologul, nu trece indiferent pe lângă biserica Domnească și Sănnicoara, se oprește la vederea acelor ziduri înnegrite de asprimea secolelor. Nerăbdător de a afla șoptele acelor mărturii ale trecutului e atras ca prin farmec spre dênsele.

Aceste două zidiri sunt așezate în partea despre miază-noapte a orașului. Biserica Domnească a cărei clădire se spune a fi de la Radu-Negru, se află în partea stângă a stradei ce străbate orașul de la un cap la cel-lalt, iar ruina Sănnicoara în partea dreaptă pe vârful unei coline ce predomină orașelul precum și toată valea încântătoare a Argeșului.

De o cam dată mă voiu ocupa numai de ruina Sănnicoara. Biserica Domnească fiind de cea mai mare importanță archeologică a artei religioase la noi, cere un studiu mai aprofundat, de aceea 'mi propui a reveni int'un alt studiu îmbrățișând originile arhitecturii noastre și în special a monumentelor religioase, lăsate în părăsirea nemilostivă a timpurilor și de credincioși și de scriitori.

De cine a fost zidită și când a fost zidită biserica
Sănnicoara? Iată întrebarea ce 'și-o pune ori-cine se

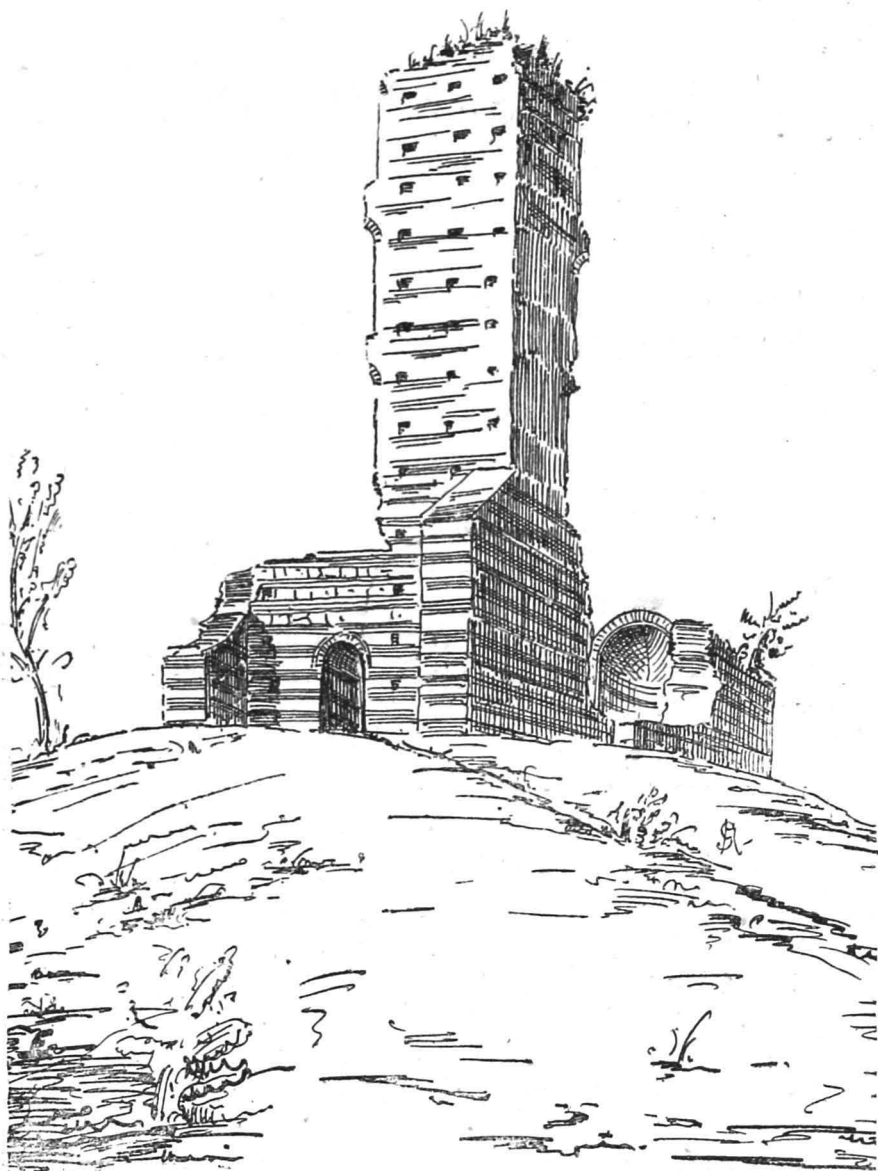


Fig. 1. Vederea despre sud-vest.

află în fața acestor resturi ce au mai rămas din biserica Sănnicoara. Zidurile părăsite astăzi prezintă o siluetă stranie pe vârful colinei. Dărămată mai de tot spre altar, în față se ridică majestos un sfert din turnul pătrat ce servea de clopotniță. E curioasă această rupere a turnului în înălțime de jos până sus, înlesnită și de golurile ferestrelor cari, fiind așezate una d'asupra celei-lalte, împărțeau turnul în patru părți, lesne de deosebit una de alta la vre un cutremur.

Nimic scris nu se găsește în privința Sănnicoarei. Archidiaconul Pavel din Alep, ce însoțea pe patriarhul Macarie din Antiochia, în povestirea călătoriei ce a făcut în țară pe la anul 1654, spune numai că în Argeș erau patru biserici cu hramul sfântului Nicolae și abea amintește în treacăt de biserica Domnească. Și ce l'ar fi interesat pe dânsul biserica Sănnicoarei, când obosit de drum și de nerăbdare pășia întins spre falnica mânăstire de a cărei strălucire, pe acele vremuri, se povestea chiar în Orient după spusele autorului arab.

O veche legendă e legată de aceste ruine, și nu e ruină să nu-și aibă legenda ei, tot-d'a-una nedespărțite una de alta, fără a se ști care din două e mai veche.

Se spune că Radu-Negru plecând într-o bătălie contra tătarilor, întârziase prea mult până să respingă pe vrăjmaș. În lipsa sa, doamna Margareta care fiind catolică voind să-și aibă pe pământul românesc biserică după legea ei, s'a pus să zidească această clădire drept în fața bisericii Domnești care era biserica curții lui Radu Negru. Atunci boerii simțindu-se jicniți, ne fiind obiceiul pământului ca alte neamuri să-și facă temple la ei, s'au răscolat cu toții și s'au dus să se plângă domnului, care era în bătălie. Aflând domnul, jură să omoare pe soția sa de o va întâlni la întoarcere. Doamna de frică fugi peste noapte într'un car cu boi spre Câmpulung, și de teamă să nu o ajungă din urmă, voind a trece râul ce

se afla la jumătatea drumului, apele fiind mari, s'a înecat cu totul în riul care de atunci și astăzi poartă numele de riul Doamnei.

Se mai spune că în vechime erau subterane care le-

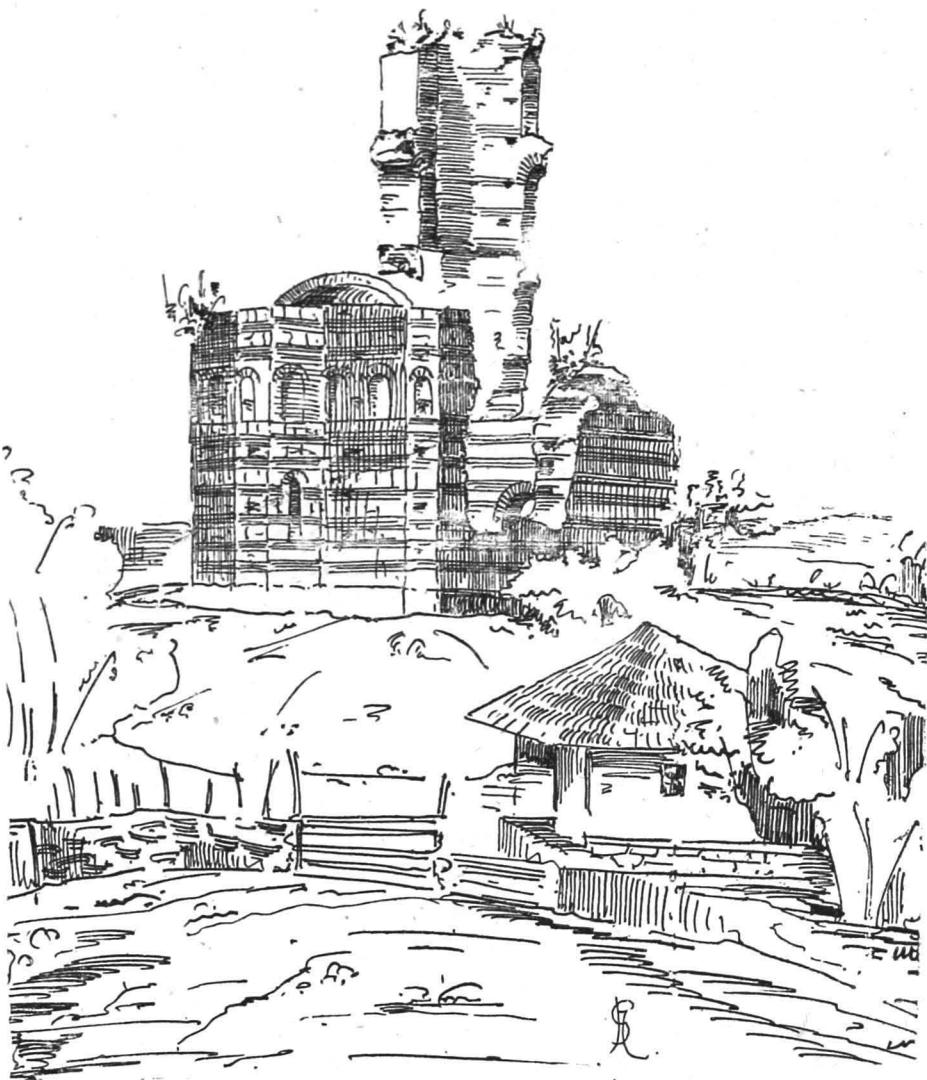


Fig. 2. Vederea despre Nord-Est.

gau Sănnicoara cu biserica Domnească pentru înlesnirea curtei lui Radu Negru. De așa subterane se vorbește să se fi aflat și la curtea domnească din Târgoviște, între Trei-Ierarhi și Cetățuia de la Iași și între curțile domnești ale lui Ștefan cel mare și sfântu Dumitru din Suceava. Nicăeri însă nu se găsesc urme care să ne mărturisească că au fost subterane. Să fie oare vre o creațiune a poporului, care în imaginația, or în neștiința lui înfășura în farmecul misterele lucrurile de care nu își putea da seama?

Ceea ce se știe sigur e că în biserică s'a slujit, până la 1730 după unii, iar după alții până la 1820. Semai știe încă că pe bolta altarului erau zugrăveli până în anii din urmă, în cât se vede că distrugerea ei nu datează așa de demult. Din bătrâni se povestește că au apucat'o întreagă și chiar acoperită. — Numirea de Sănnicoara vine de la sfântu Nicolae, care trebuie să fi fost hramul bisericei.

La 1882 epitropii bisericei Domnești au dărâmat bolta altarului și ceva din zidurile laterale pentru a beneficia de cărămida ce o găseau bună pentru a se servi de dânsa.

Jumătate din turn, partea despre răsărit, s'a dărâmat în toamna anului 1868, și în urma scobiturilor ce se făceau la bîsa turnului de locuitori pentru a lua cărămida și molozul, în iarna anului 1886, fiind ploi multe s'a surpat încă un sfert din turn; iar restul ce mai rămăsese, și care se vede și astăzi, fără multă așteptare era în pericol să se prăvălească în vale pentru vecie.

Văzând că, pe lângă starea periculoasă a zidurilor, cum oamenii locali, prin nepăsarea și nepriceperea lor, contribuiau singuri la dărâmarea acestor ruine, în primăvara anului 1886 m'am adresat Domnului Dimitrie Sturdza pe atunci ministru de culte și de instrucțiune publică, și domnia sa ca un iubitor sincer pentru tot ce

poate să întărească și să mărească țara și neamul nostru, a acordat sumele trebuincioase pentru consolidarea zidurilor și pentru facerea săpăturilor și a cercetărilor

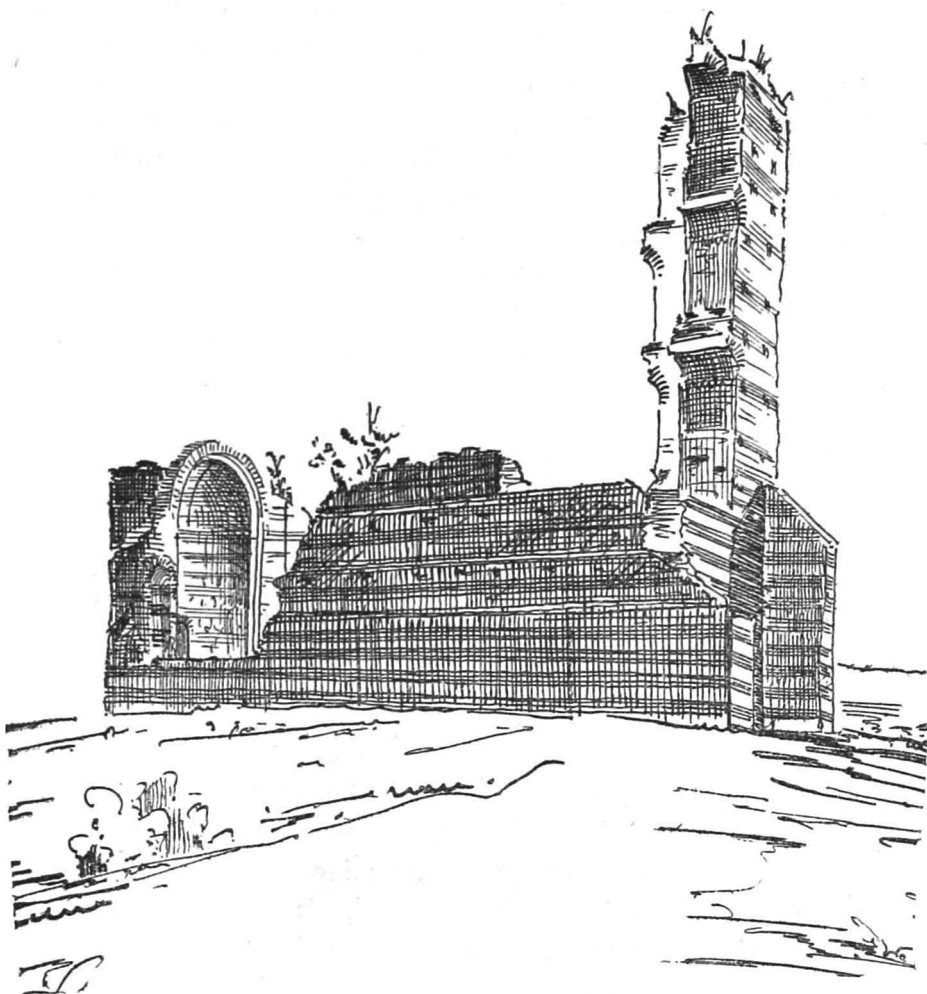


Fig. 3. Vederea despre Nord-Vest.

trebuincioase ca cel puțin să se păstreze cât va fi cu putință în starea în care se află.

De și zidurile s'au întărit bine de jur împrejur

ne mai fiind în pericol de a se surpa, 'mă am zis însă că precum s'a ruinat până acum Sănnicoara de veacuri și vremuri rele se va mai ruina și de acum încolo ca tot ce e omenesc, s'ar putea chiar să dispară cu totul aceste ziduri, cele mai vechi poate ale neamului nostru românesc de la descălecare în coace, și n'ar fi bine să se peardă urmele care mărturisesc vechimea neamului nostru, căci știut este că vechimea adaogă la lauda și la mărirea neamurilor.

Iată ce m'a făcut să pui pe hârtie aceste câte-va rënduri, însoțite și de desenuri arătând starea de față precum și starea în care; după închipuirea mea, a trebuit să fi fost la început biserica Sănnicoara, servindu-mă întru aceasta de cercetările făcute asupra ruinei

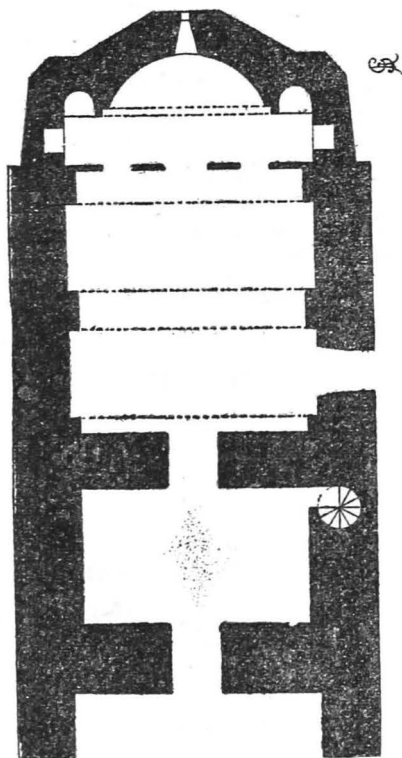


Fig. 4 Planul.

însă-și și asupra clădirilor de unde 'și-a putut trage originea.

Desgropând zidurile ce se ved și care erau acoperite sub dărâmăturile bolților și a turnului, am putut da de urme sigure în privința planului și a felului de construcție a clădirei.

Planul are forma unei basilice romane cu o singură navă terminată cu o absidă care nu e o jumătate de cerc ci un arc de cerc. Absida era însoțită și de absidiole. În altar, spre nord, era o fridă pentru proscomidie și alta spre sud pentru diaconicon. În partea despre apus, în prelungirea navei era un nartex peste care se ridica un turn pătrat foarte greoiu. O ușe se afla spre apus pentru a intra în nartex și apoi altă ușe pentru a trece din nartex în navă. — Mai era o ușe spre sud care servea pentru a intra dea-dreptul în biserică, în cât în biserieă se putea intra prin doue uși, lucru adesea obicinuit.

Lumina abea pătrundea în altar printr'o singură fereastră de zece centimetri lărgime și poate încă o fereastră se afla d'asupra ușei despre sud pentru a lumina nava.

Turnul pătrat avea mai multe ferestre foarte spațioase, a căror urme se ved încă și astăzi.

Biserica era acoperită în interior cu o boltă cilindrică divizată cu arcuri.

La partea exterioară a altarului care se termină în fețe poligonale, erau fride lăsate în grosimea zidului cam de zece centimetri adâncime.

Arcurile ușilor și a ferestrelor erau în plin centru

Lărgimea bisericei e de opt metri și jumătate iar lungimea totală de șase-spre-zece, adică aproape în-doit cât lărgimea. Această proporție se da de obicei basilicelor de către romani.

Esaminând modul construcției se observă că clădirea era lucrată din gros, de mâini stângace, în felul

zidirilor greco-romane. Se văd aceleași proceduri ca în construcțiile din Peloponez și din Atic veche. — Exteriorul e în felul zis „opus reticulatum“ foarte des întrebuintat în Grecia și care consistă dintr-un rând de pietre spongioase tăiate din gros, sau din bolovani de râu alternând cu trei rânduri de cărămizi. — Tot astfel, fără nici cea mai mică deosebire, e făcută și zi-

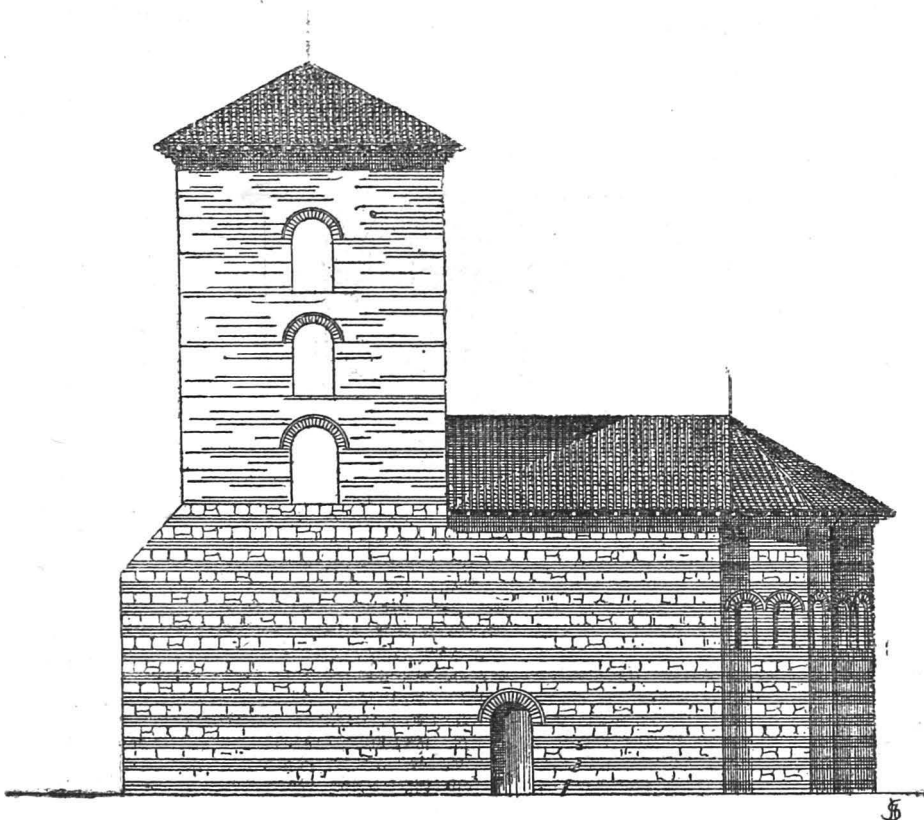


Fig. 5. Fațada despre Sud.

dăria de la biserica Domnească, în cât nu e mirare ca amândouă să fi fost făcute de aceiași meșteri.

Pietrele spongioase au fost aduse de la o depărtare cam de 20 kilometri de pe Argeș în sus, bolovani ai

fost luați din riul Argeș. Cărămizile au 28 centimetri lungime, 14 centimetri lărgime și 4 centimetri grosime. Rosturile dintre cărămizi sunt tot atât de groase cât și cărămizile, în cât zidăria era compactă, materialele erau bine înfășurate cu mortar și în zidărie intra tot atât mortar cât și material.

Bolta de cărămidă a absidei din altar e făcută după un model foarte răspândit în edificiile vechi bizantine din Atena, rosturile cărămizilor, în loc de a se îndesa

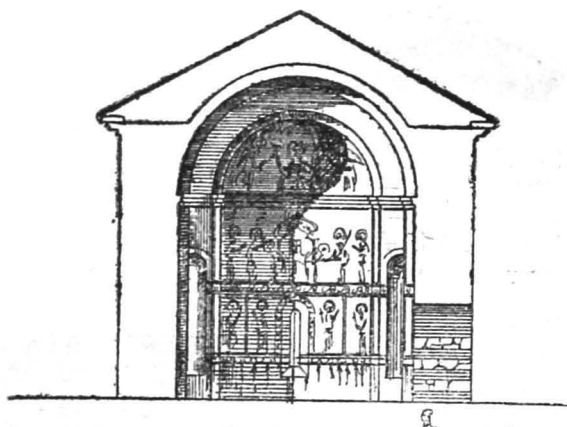
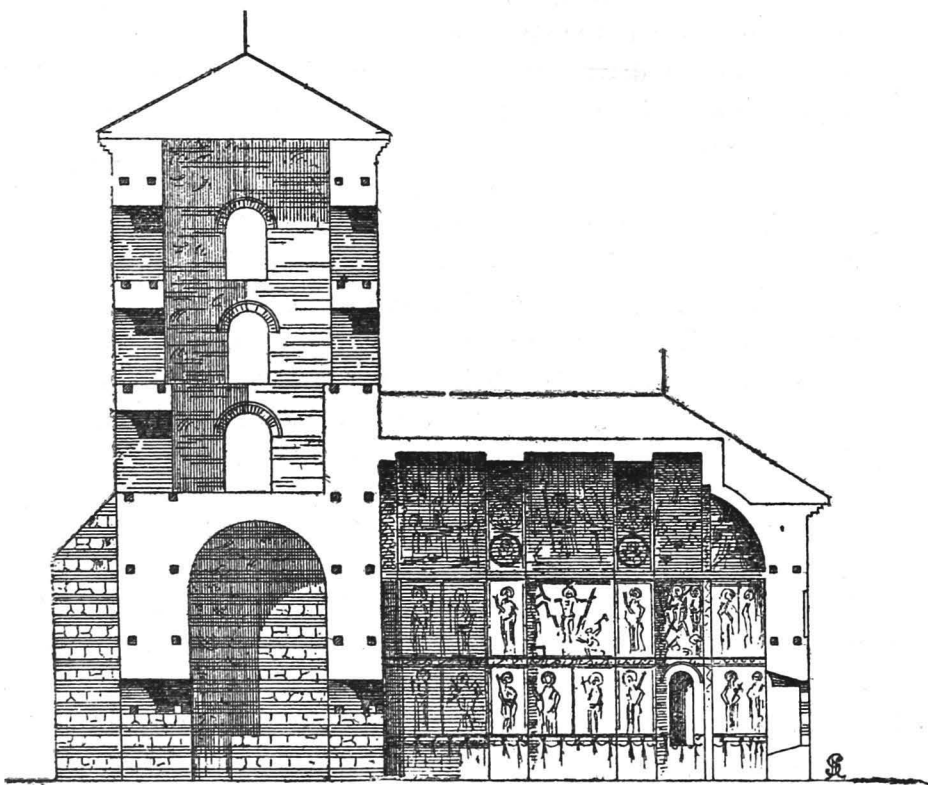


Fig. 6. Vederea spre altar.

spre fundul bolței, se încrucișează ca o foaie de feregă după o linie mijlocie. Arhitecții bizantini construiau acest fel de bolți fără tipare, servindu-se numai de o bucată de lemn sau de o sfoară a cărui cap fix era în centrul sferei, iar cel-lalt mobil se plimba după trebuință.

Legături de lemn de stejar se află în zid. câte două lemne erau așezate în lung, iar altele în curmeziș formând ca un grătar, și așa se repeta în totă înălțimea clădirei, câte o legătură la depărtare de 1^m.60 una de alta. Aceste lemne cu vremea putrezind au slăbit zidăria și mai ales la colțuri, legăturile încrucișându-se,

zidăria era devizată în părți mici în cât lesne se puteau strivi. Incrucișarea legăturilor la colțuri, lucru care într'alt fel nu se putea face trebuind a se îmbina lemnele între dênsele, era un mare defect, făcându-se tocmai în părțile unde se cerea o mai mare rezistență.



Sistemul acesta de legături într'alte țări își avea explicația sa. În Asia, unde dese cutremure distrugneau clădirile, arhitecții au simțit trebuința din timpurile cele mai vechi, a lega bolțile cu lemnărie, și în același timp puind legături de lemn și în zid, zidăria căpăta o mai mare putere, mai ales la început când era proaspătă. Acest obicei s'a transmis și la noi, și la toate clădirile vechi găsim legături de lemn în zid și la bolți.

Turnul era numai de cărămidă, fără peatră, și acesta sigur pentru ca să nu îngreueze prea mult zidăria. Zidurile subțindu-se cu cât se înalță, făcându-se numai de cărămidă, zidăria era în același timp mai rezistentă. Cărămizile la turn aveau 33 centimetri lungime, 20 centimetri lărgime și 4 centimetri grosime. adică mai mari de cât la corpul clădirii. Care să fie cauza acestei deosebiri? Să fie turnul mai nou? sau la începutul zidirii s'a schimbat forma tiparelor pentru cărămizi.

Am zis mai sus că planul acestei iserici are forma unei basilici romane.— În Italia, în Sudul Franței, în Grecia și în Syria centrală se găsesc asemenea capele din timpurile cele mai vechi. Partea caracteristică a planului acestei capele e, că de și cu o singură navă și de dimensiuni mici, absida din altar e însoțită și de două absidiole foarte mici. Aceste absidiole nu merg până la pardoselă, în cât s'ar părea că serveau ca dulapuri.— De obicei când absida era însoțită de absidiole, la romani indica o biserică cu trei membrii, sau ca să ne exprimăm ca autorii vechi, cu trei galerii longitudinale și în care nava principală și navele laterale erau considerate fie-care ca o bisericuță separată cu hramul său.

Sunt unele clădiri cu trei nave, unde în nava principală se află absida însoțită și de absidiole ca în cazul nostru, cum e de exemplu Santa Fosca din Torcello, biserica Dafni de lângă Atena, amândouă din secolul al IX-lea sfântu Nicomed din Atena din secolul al X-lea și multe altele.— La acestea însă absidiile servesc pentru proscomidie și diaconicon în cât 'și au explicația întrebuintărei lor, în vreme ce la biserica Șannicora nu se vede de ce au fost adăogate, când firidele trebuincioase pentru proscomidie și diaconicon nu lipsesc. Existența lor fără nici un cuvânt nu s'ar explica de cât ca făcute în mod empiric reproducându-se după

basilicele cu trei nave absida cu absidiiolele, fără ca arhitectii să 'și dea socoteală de ceea ce fac.

Esaminând de aproape clădirea se observă că n'a putut avea de cât o singură ferestruie în altar. Segătesc multe clădiri în felul acesta și chiar din timpurile cele mai vechi.—Mica clădire din Babouda din secolul al Vlea, din Syria centrală, cu o singură navă și cu absida ca în felul Sănnicórei, are de asemenea o singură ferestruie în navă spre sud, lumina mai venea și prin o logia așezată spre apus. — Care să fie cauza acestei lipse aproape totală de ferestre și de lumină ?

Lipsa de lumină și dimensiile mici ale zidirei ne face a ne întreba dacă nu cum va Sănnicóra să fi fost o capelă funerară anexată la biserica Domnăscă a lui Radu Negru, după cum se obicinuia în veacul de mijloc ? Dacă am admite acésta, atunci se esplică lesne dispoziția și dimensiile sale mici. Exemple de asemenea capele funerare avem cam din același timp în Franța cum e capela Saint-croix de la Mont-majour, Saint Saturnin și Portiuncula.

Ceea ce excită însă mai mult curiositatea la acésta zidire e turnul. Am spus mai sus că în fața bisericei se ridica un turn pătrat ce servea de clopotniță. Privind exteriorul acestei clădiri ori cine se întreabă, pentru ce s'a zidit un turn atât de important la o așa mică bisericuță ?

Și întrebarea e naturală, pentru că există o disproporție între spațiul ocupat de biserică și acela al turnului. Acésta dispoziție ne deșteaptă curiositatea și ne face a vedea în turnul colosal al Sănnicórei alt-ceva de cât o simplă clopotniță.

Să fi fost construit pentru apărare, după cum se obicinuia atât de des în veacul de mijloc ? Posiția sa pe o colină izolată predominând valea Argeșului, ne-ar face lesne să credem o așa întrebuintare.

Se știe că clopotnițele al căror început nu datează

de cât cam din suta a șaptea a creștinătății, erau tot-d'a-una separate de biserici ; însă la bisericile mici ele erau alipite. Se mai știe că miclele capele, oratoriile izolate, ofereau câte odată mijloce de apărare, când erau construite în epoca romană, în acele vremuri când mănăstirile se fortificaū într'un mod complet, ziduri puternice prevăzute cu creneluri și cu tot sistemul de apărare înconjurău mănăstirile, a căror așezare strategică le punea la adăpostul atacurilor nemilostive dintre om și om, în cât e posibil ca turnul Sannicórei să fi fost construit pentru apărare.

Cum rămâne cu credința că Sănnicóra era o capelă catolică ? Eată ce n'am lămurit încă, și în puținele rînduri care urmăză mă voiū încerca să arăt crezēmēntul ce putem da acestei tradiții.

Secolul al XIII-lea era mișcat de fanatismul cruciadelor. catolicii propagaū cu succes cultul lor, Dómna Margareta chiar era catolică și e probabil că trebuie să fi fost o mișcare, un îndemn póte spre catolicismu, dar care n'a putut prinde rădăcină din cauza statornicieii romănilor pentru cultul ortodox.— Ar fi fost posibil în așa împrejurări ca Sănnicóra să fi fost o capelă catolică a dómnei Margareta. Inșă din cercetările de mai sus am vėzut că clădirea acésta trebuie să fi avut altă întrebuintare de cât ca biserică și apoi originea arhitecturēi și felul construcției ne împiedică a crede că era catolică.

De óre-ce am atins chestia catolicismului la noi în monumente, profit de împrejurare pentru a arėta că savantul nostru istoric Domnu Hăjdeū, cu priceperea sa recunoscută, într'un alticol publicat în *Noua Revistă* din martie a. c , face descoperiri importante asupra Curței de Argeș. Domnia sa găsește că, biserica episcopiei a fost pe rind biserică armenească catolică, apoi mitropolia Ungro-vlachiei, mēnăstire și în urmă episcopie. Am mare încredere în cercetările profunde

și în inlesnirea de a pătrunde lucrurile a Domnului Hăjdeu, s'ar putea însă ca alta să fi fost biserica ce a servit pentru mitropolia catolică. Ceia ce voiesc să arăt acum e că din cele trei zidiri vechi ce se ved astăzi în localitate, adică Sănnicóra, biserica Dom-ească și catedrala episcopiei, în urma celor ce am văzut mai sus Sănnicóra n'a putut fi mitropolia catolică. Rămâne a se vedea dacă cele l'alte două au putut fi vre o dată întrebuințate pentru acesta.

Că era pe la 1332 un episcop catolic Vitus în Argeș (Beukö Milcovia 1 p. 222) ; că la 1390 era de asemenea un episcop ce asculta de episcopul Unguresc din Kolocza (Fejér. cod. dipl. 3 p. 107) după cum citează d. Hăjdeu, e foarte probabil și sunt chiar indicii archeologice care ne ar autoriza a crede. Lucrarea de față însă ne fiind obiectul acestor cercetări, cu o altă împrejurare mă voi încerca a arăta aceasta pe cât imi va fi cu putință.

Nu pot termina fără a arăta adâncă mea părere de rău pentru neîngrijirea și nepăsarea noastră pentru puținele monumente istorice ce ne-au mai rămas. — Am văzut mai sus cum chiar epitropii bisericei Domnești însărcinați cu păstrarea monumentului, au stricat bolta de la Sănnicóra pentru a zidi cu cărămida un picior de sprijin la biserica domnască. Din nepricepera lor au comis două greșeli de o dată : au distrus o ruină pentru a denatura un monument.

Cine din noi poate să și explice indiferența ce avem pentru monumentele istorice, când țeri mai mici își dau toate silințele pentru păstrarea lor. N'a venit ore vremea să ne interesăm puțin de suvenirile neamului nostru? Cred că astăzi când statul cheltuiește sume însemnate pentru restaurări de monumente, s'ar putea înjgheba fără mare greutate o comisiune care să se ocupe cu păstrarea monumentelor și cu cercetările și studierea treptată a fie căruia în parte. Lucrarea acestei comi-

sii competente ar fi de mare valóre, ea ar servi cu prisosință studiului archeologiei și istoriei naționale și o mărturisesc că ar fi mai de trebuință și de mai mare folos de cât chiar restaurarea unei biserici, orî care ar fi ea, în afară de cele trei sau patru câte s'aũ întreprins a se restaura până acum și pentru care bine s'a făcut de s'aũ restaurat.

N. Gabrielescu.

Architect

CATE-VA CONSIDERATIUNI

IN PRIVINȚA CONDIȚIUNILOR CE TREBUE SA INDEPLINEASCA

CIMENTUL PORTLAND

INTREBUINTAT IN LUCRARILE PUBLICE

Intrebuințarea cimentului pentru construcțiuni publice a luat în anul din urmă un avânt considerabil. Cauza acestui avânt este aprópe exclusiv răspandirea din ce în ce mai mult a lucrărilor de beton în toate branșele geniului civil și militar. În adevăr, decă acum 20 ani, întrebuințarea betonului era aprópe exclusiv rezervată pentru fundațiile și zidăriile cari aveau mai mult caracterul unei umpluturi, astăzi betonul a devenit un concurent aprig pentru aprópe toate materialele de construcție, fie peatra, fie cărămidă, fie lemn chiar și fer.

De beton facem bolți, poduri întregi, facem canale, tuburi, rezervóre, scări, facem chiar clădiri complete până și acoperișul lor. În fine combinarea betonului cu fierul în construcțiile după sistemul lui Monier, a deschis betonului un nou câmp de activitate.

Se înțelege de sine că fără o cunoștință din ce în ce mai intimă a cualităților materialelor întrebuințate, lucrările de beton n'ar fi putut lua o asemenea dezvoltare. Cel mai important pr'între aceste materiale fiind cimentul Portland, studiul lui devine cu atât mai trebuincios cu cât lucrările executate cu el au devenit mai importante și mai complicate.

Și la noi în țară se execută în momentul de față și se vor executa încă lucrări mari de beton; de aceea am crezut a face un serviciu colegilor mei, resumând în buletinul nostru o serie de date culese de mine în exercitiul funcțiunilor mele, și cari decât n'aû nici meritul noutății săû al originalității, cel puțin aû fost verificate în mare parte prin numeroasele experiențe făcute de serviciul Docurilor.

Historicul fabricațiunei.—Înainte de a defini această materie idraulică ce cunoscem sub denumirea de *ciment Portland*, cred necesar a da câte-va deslușiri în privința dezvoltării ce a luat această industrie în ultimii ani. O asemenea expunere pôte fi cu atât mai necesară cu cât se crede încă câte odată, că cimentul Portland adevărat este un product exclusiv ingles, și că toate cimenturile celelalte, franceze, germane, belgiane etc. sunt numai nisce imitațiuni, decât nu chiar falsificațiuni.

În realitate industria cimentelor în general datoresce origina sa Engliterii, unde *Smeaton* observase în anul 1756, că varul obținut prin arderea unei stânci argilocalcaroase, poseda însușirea de a se întări sub apă. Patru-zece de ani mai târziu în 1796, inglesii *Parker* et *Wyats* luară un brevet pentru exploatarea unui calcar foarte argilos, care dedea un product analog varului idraulic, însă cu o prindere mult mai rapidă și energică. Productului i se dedese numele de «*roman cement*». Cam în acelaș timp un inginer militar frances *Lesage* atrăgea atenția constructorilor francesi asupra cualităților idraulice ale calcarilor compacte, ce compun galetele de Boulogne-s.-M. și din cari obținuse aû materie idrolică numită «*plâtre ciment*».

Urmând perfecționarea cimenturilor romane inglesul *Pasley* observase, că prin arderea unei amestecături de

var ars cu argilă, se obținuse un ciment, care deși se întărise mai încet ca cimentul roman, totuși avea o rezistență finală mult mai considerabilă. Productului i se dedese numele „*ciment Portland*“ fiind-că culoarea lui cenușie-verde se asemena cu culoarea unei gresii, întrebuințată mult și astăzi și numită „*pétre de Portland*“. Mai târziu încă, cam pe la anul 1828, *Pasley* perfecționase fabricațiunea cimentului Portland, amestecând o parte de argil albastru, ce se găsea pe fundul râului *Medway* cu 2 părți de cretă în pulbere. Modul acesta de fabricațiune este în aplicatie și astăzi, deși detaliurile procedurilor s'a schimbat și s'a perfecționat considerabil.

Din Anglittera fabricațiunea cimentelor Portland s'a întins din ce în ce mai mult; a pătruns în Franța prin *Boulogne-s-M.*, unde se găsea în abundență calcarele marnose necesare și în Germania prin *Misdroy*, pe cós-tele mării baltice, unde stâncile insulei *Rügen* dedeau un material analog cretei întrebuințată în Anglittera.

Astăzi cimentul Portland se fabrică în aproape toate țările din lume, și decât productul englez prin calitatea sa s'a ținut mult timp în prima linie a productelor concurente, fabricațiunea continentală a făcut, și cu deosebire în cel din urmă deceniu, nise progrese uriașe, cari au lăsat în urma lor producțiunea engleză.

Usinele germane în prima linie, împinse de o concurență puternică și basate pe cercetările științifice ale număróșelor laboratorii de încercări — ale Statului și ale particularilor — au căutat nise proceduri noi și au perfecționat instalațiunile lor după indicațiunile date de știință. Usinele franceze, și cu deosebire acele din Nordul Franței, au urmat exemplul dat de usinele germane, conformându-se exigențelor tot-d'a-una crescende ale consumatorilor, cari nu mai se mulțumiau cu productele

inferioare de mai 'nainte. Numai usinele engleze au rămas pe loc și prin urmare înapoi.

În anii din urmă și Belgia a apărut pe tirgul nostru român, ținându-se pe același rang ca Franța și Germania în ceea ce privește calitatea produsului, însă învingând concurenții săi prin modicitatea prețului.

Ar fi însă o mare greșelă, dacă am presupune că numai cercetărilor științifice este datorită avântul mare, ce a luat industria cimentului Portland și îmbunătățirile uriașe, ce au fost introduse în procedurile de fabricațiune. Există și un al doilea factor — tocmă acela a lipsit în Anglita, — și anume cerințele tot-d'a-una crescende ale consumatorilor tehnici, sau mai bine condițiunile din ce în ce mai severe ale caetelor de sarcine.

N'avem nevoie să insistăm în privința înriurii favorabile, ce trebuie să aibă caetele de sarcine bine întocmite asupra dezvoltării unei industrie și asupra perfecționării produselor sale. — Prin condițiunile ce noi, ingineri, consumatorii principali, impunem, putem face educațiunea fie-cărui fabricant în parte și a industriei în general, educațiunea care va fi bună sau rea, după ce stipulațiunile caetelor de sarcine vor fi bine chibzuite sau nu.

Așa dar chiar din punctul de vedere al fabricantului o severă dar dreaptă întocmire a condițiunilor ce trebuie să îndeplinescă produsul lui, este o cestiune din cea mai mare importanță și din cel mai mare interes.

Fabricanții germani au înțeles acesta în prima linie ; deja în anul 1876 uniunea lor a propus guvernului prusian nise condițiuni, dese normale, pentru furnitura cimentului Portland, cari țineau seamă în același timp de interesele consumatorilor și ale fabricantilor. Condi-

tiunile fură primite de guvern și prescrise în 1878 pentru toate furniturele publice ; pe de altă parte fabricanții s'obligău între ei, a nu pune în comerț nici un ciment, care n'ar fi conform cu condițiunile normale, eară călcarea acestei obligațiune era pedepsită cu excludere din Uniune. Ast-fel o usină, care pentru a spori rezistența cimentului său, îl amestecase cu sgura granulată fu exclusă și stigmatizată pe tîrgul public.

Buna întocmire și stricta aplicare a acestor condițiuni a dat rezultatele așa de bune în privința calităților cimentului; în cît țările vecine, Austria, Helveția, Rusia, Danemarca, Suedia etc. s'aū vëdut nevoite, a urma exemplul dat de Germania, introducëndu-se la rîndul lor nisce condițiuni normale cu totul analóge celor germane. În fine în anul 1885 serviciul de poduri și șosele franceze, împins chiar de usinele franceze înse-și, a prescris pentru nisce furnituri considerabile, destinate lucrărilor maritime pe țărmurile Canalului, o serie de condițiuni analoage cu acele ale țérilor de mai sus.

La noi în țérá, deși n'avem prescripțiuni normale uniforme, totuși condițiunile din ce în ce mai severe și mai raționale impuse furnisórilor de ciment, au produs un efect salutar. Ast-fel în anul 1885 când Serviciul Podurilor adoptase condițiunile germane pentru cimentul destinat zidăriilor podului de la Cosmescl, constructorul a avut óre-cărl dificultăți pentru a și procura un ciment, avënd în stare de mortar o rezistență la tr ecțiune de 10kg. pe cm² după 28 de zile; un an mai tărđin serviciul a cerut și obținut fără dificultate 15 kg. pentru cheurile și în 1887 21 kg. pentru zidăriile magazielor de grâne la Brăila și Galați.

În orice caz putem dice, că și la noi cimenturile de calitate inferioară, cum sunt acele din Marsilia și multe din Englitera aū dispărut după șantierele nóstre

importante și mai se întrebuintează numai încă acolo, unde inferioritate prețului primează ori-ce altă considerație, sau unde o supraveghere autorizată este imposibilă din cauza insuficienței mijloacelor sau personalului. Sperăm, că laboratorul de încercări ale Scoalei de poduri și șosele va aduce un remediu și în această privință, făcând ca cimenturile de calitate inferioară să dispară după cel din urmă șantier public din țară. Acest scop se va putea atinge cu atât mai curînd, cu cât noi Inginerii vom aplica într'un mod riguros și înainte de tot uniform, prescripțiunile moderne normale, care sînt rezultatul practicei confrăților noștri din alte țări precum și ale cercetarilor științifice ale unei plejade de oameni competenți din Europa întreagă.

Definițiune. Definițiunea cimentului Portland din punct de vedere al științei nu este tocmai simplă. Chimia ne arată numai că cimentul Portland este un silicat de calce, dar fără a putea indica formula acestui silicat sau compozițiunea lui; așa că în starea actuală a științei nu există o definițiune chimică exactă.

Din această cauză în condițiunile normale ale diferitelor țări în loc de a se da o definițiune, de ordinarse indică pe scurt numai procedeul de fabricațiune și materialele brute, care tratat în modul arătat, dau productulu numit «*Ciment Portland*»

Nouile norme helvețiane din 1887 d. e., cele mai complete în această privință, glasuesc în modul următor.

«*Cimentul Portland este un product ce se obține printr'o fabricațiune care tratăză sau calcare marnose sau amestecături de materiale calcarose cu materiale argilose. Aceste calcare marnose sau aceste amestecături se arde într'un cuptor la o temperatură aproape de scorificațiune și în urma*

se măcină până a presinta fineța făinei. Raportul între calce și siliciu va fi cel puțin ca 17 la 1,00.

În scop de a se regula mai bine calitățile tehnice importante ale cimentului, se poate tolera prin excepție adăogirea de materie streine până la un maximum de 20%.

Se vede, că condițiunile normale helvețiane fac o deosebire între cimentul Portland care se obține prin tratarea unei stanci calcaro-argilose și acela care se obține prin tratarea unei amestecături artificiale de calce și argilă în cazul întâi cimentul Portland se numește *natural*, iar în cazul al doilea *artificial*,

Cele mai multe cimenturi Portland sunt artificiale, de ori ce dosagiul exact și constant, indispensabil pentru obținerea unui product superior, se găsește numai foarte rar în natura.

În general cimenturile Portland naturale*) sunt inferioare celor artificiale, cel puțin în ceea ce privește rezistența lor. Cimenturile din Nordul Franței, din Germania, Belgia, Inglitera sunt aproape exclusiv artificiale.

Definițiunile normale germane, austriace, ruse, etc. nu fac deosebirea între cele două moduri de fabricațiune;

*) Un ciment natural de o natură deosebită este cunoscutul ciment *Lafarge*. El se obține prin măcinarea părților solide cari rămân după stingerea varului idraulic du Teil de prima calitate, așa numite „grappiers”. După D-l Inginer-Şef *Lechatelier* (Annales des Mines t. IX, 3) aceste „grappiers” conțin părți de calcar necoapte, var nestins, hydrat de calce (var stins), grăunțe de wollastonit, și numai 50% din cantitatea totală ciment, cutoate acestea din cauza unei măcinare foarte îngrijite rezistența cimentului este relativ mare; însă fabricantul nu poate garanta mai mult decât 12 kg. după 28 zile (mortar 1:3), rezistența insuficientă față cu cerințele moderne. Cimentul e efțin de oare-ce se obține prin simpla măcinare a unui product, care altmintrelea n'ar avea valoare.

ele trec cu vederea și adaosul de materie streină, de ordin ar ipsos, cu care se regulează mai bine timpul prinderii.

Calitățile cimentului. Calitățile ce trebuie se cerem unui ciment bun sunt așa de strîns legate cu modul în care ne vom convinge, că un ciment dat posedă aceste calități, în cît nu putem vorbi despre calitățile cimentului fără să ne ocupăm și de modul lui de încercare.

Cestiunea s'ar presinte sub un alt aspect, decă chimia ar fi în stare a indica prin analiza compozițiunea ce trebuie să aibă un ciment normal, precum și constituțiunea ce posedă fie-care din elementele sale. În acest caz am prescrie compozițiunea și ne am convinge printr'o analiză decă cimentul are compozițiunea cerută. Un asemenea mod de constatare ar fi în adevăr din cele mai simple și sigure.

Din nenorocire însă cestiunea nu se presintă în nisce condițiuni așa de favorabile. Am dis deja mai sus, că analysă chimică nu este în stare a furnisa deslușiri îndestulătoare în privința formei diferitelor silicate ce compun cimentul, silicat tricalcic, bicalcic, silicate acide etc. și ale căror influența asupra prinderii și întăririi cimentului este așa de variată. În cît simpla convingere, că un ciment conține 30—20 părți de siliciu la 67—58 părți de calce, n'are o mare valoare, cu deosebire, cînd acest raport poate varia în limite așa de considerabile.

Prin urmare singurul serviciu ce am putea cere chimiei ar fi, a neda indicațiuni, decă cimentul nu conține nisce elemente, a căror presintă ar fi direct periculoasă, precum var în exces, sau acid sulfuric în cantitatea relativ mare.

Intr'o asemenea stare de lucruri nu remîne de cît a se prescrie într'un mod exact calitățile particulare, ce

trebuie să posede un ciment de compozițiunea și fabricațiunea normală, și a ne convinge în fie-care caz prin experiențe directe, decât aceste condițiuni sunt satisfăcute.

Cestiunea pusă pe acest terem, soluțiunea ei pare a fi relativ simplă. În adevăr nimic nu pare mai ușor de cât a se fixa condițiunile particulare, ce ar trebui să îndeplinescă un material ca cimentul, intrat de atâta vreme în practica șantierilor și întrebuințat dîlnic într'o operațiune așa de puțin complicată precum executarea unei zidărie. Cu toate acestea cestiunea, așa de simplă în aparență, prezintă nisce dificultăți serioase, cari până în ziua de astăzi așteaptă încă definitivă lor soluțiune și cari consistă cu deosebire în alegerea cualităților caracteristice ce trebuie să prescriem.

La determinarea cualităților principale, ce va avea să posede un ciment de calitate normală, trebuie să ținem seama de doi factori. Primul este usul pentru care cimentul este destinat, și al doilea posibilitatea constatării cualităților ce i se cere. Aceasta constatare, se înțelege de sine, trebuind să fie cât se poate de simplă și desigură. Influența celui al doilea factor este aproape covârșitor, după cum vom vedea îndată.

În ori ce lucrare de zidărie, fie de pîtră, fie de cărămidă, fie în fine de beton, cimentul precum și varul servesc ca intermediare pentru a lega într'insele nisce materiale inerte, aședate sau aglomerate după un ôre-care mod.

Făcînd abstracțiune de rezistența fie-cărui material în parte, legătura lor va fi cu atât mai solidă, cu cât forța de adheziune a mortarului, sau mai bine zis a cimentului, va fi mai mare. Din acesta ar rezulta, că o mare forță de adheziune a cimentului ar fi o calitate

capitală, care ar trebui prescrisă și controlată înainte de toate; cu toate acestea nu vom găsi nici un caet de sarcine, care se stabilească o valoare determinată pentru adheziunea cimentului. Tot asemenea este și cu rezistența la compresiune a cimentului, care cu toate că masivele de zidărie executate cu mortarul sunt solicitate aproape exclusiv la compresiune, nu face de ordină obiectul condițiunilor și prescripțiunilor.

Cauza pentru care calitățile cimentului, cari la prima vedere par a fi cele mai importante, sunt lăstate la o parte, este, că determinarea și examinarea lor constituă o operațiune cam delicată, cerând, cu deosebire pentru rezistența la compresiune, o instalațiune complicată și costisitoare, ce nu se poate pune la dispoziție majorității constructorilor, chiar dacă acești ar dispune de mijlocele necesare.

Prin urmare cercetările, ce aveau de scop determinarea calităților normale ale cimentului, au luat o altă direcție, și făcându-se în parte abstracțiune de cerințele modului de întrebuințare, au căutat a se stabili nise însușiri caracteristice, cari pe de o parte trebuia să fie ușor de determinat cu ajutorul unor instalațiuni simple, ce putem avea pe șantierele și în biurourile noastre, iar cari pe de altă parte trebuie să fie așa de strâns legate cu cele două condițiuni practice, despre cari am vorbit, în cât constatarea lor să fie un indiciu sigur, că și aceste din urmă condițiuni sunt satisfăcute.

În această ordine de idei determinarea rezistenței la tracțiune a cimentului a fost adoptată aproape într'un mod uniform, rezervându-se încercările la compresiune și la adheziune pentru cazuri de contestațiuni sau pentru nise aplicațiuni anume.

Ne am putea mulțumi a examina și a controla aproape exclusiv rezistența cimentului, dacă am fi siguri, că această

rezistență o dată constatată, păstrează aceeași valoare și în construcțiuni; unde materialul este expus acțiunii distrugătoare a atmosferei sau a apei. Din nenorocire nu este tot-de-auna așa, există din contra cimenturi care sub apă, însă mai ales în aer, pierd din ce în ce mai mult din rezistența lor, în cât după un timp ore-care mortarul așa de rezistent la început, se reduce într-o masă nisiposă lipsită cu totul de cohesiune.

Se înțelege de sine că o asemenea particularitate a unui ciment ar constitui un adevărat pericol pentru construcțiuni mult mai mare, de cât o ore care lipsă de rezistență, care din cauza coeficientelor celor mari de rezistență, ce aplicăm și afară de nisce cazuri cu totul excepționale, n'ar putea să aibă nici o dată o influență funestă asupra stabilității întregii noastre construcțiuni. În cazul însă în care mortarul s'ar reduce cu timpul, cum am expus mai sus, într-o masă nisiposă încoerentă, pericolul ar fi real și cu atât mai mare cu cât defectul în coeziune al unui ciment se arată de multe ori numai după mai mulți ani, când numai este nci un mijloc de remediere.

În Germania această neplăcută particularitate a câtorva cimente se numește «*Treiben*», deosebindu-se după cum se produce fenomenul în coeziune în aer sau sub apă «*Lufttreiben* sau «*Wassertreiben*».

Francezii n'au o denumire specifică; dar o numesc câte o dată «*foisonnement*» cu toate că n'are a face cu foisonnementul varului; noi o vom numi, «*sporire de volum*», chiar decât denumirea această nu exprimă exact caracterul fenomenului.

Prin opozițiune vom dice, că un ciment este cu volum constant, decât el nu arată o sporire de volum. Vom

vedea mai la vale, că ambele denumiri sunt exacte numai până la o limită ore care.

Afară de aceste două cualități principale ale cimentului, adică rezistența la tracțiune și constanța de volum, se impun tot-d'a-una încă două condițiuni, anume timpul în care cimentul va trebui să facă priza, — ținându-se seama de întrebuințare la care e destinată, — și fineța prafului sau cuantitatea părților granuloase admise, care este o garanție pentru o fabricațiune îngrijită, — cu deosebire decât o studiam în legătură cu rezistența cimentului, — și un indiciu în privința valorii sale comerciale.

Cualitățile principale în privința cărora vom examina fie care ciment sunt prin urmare următoarele:

1) Timpul în care cimentul face priză.

2) Fineța

3) Rezistența la tracțiune, în cazuri speciale și la compresiune sau la adheziune

4) Constanța volumului.

Rămâne prin urmare a se determina condițiunile precise ce trebuie să îndeplinescă cimentul din aceste patru puncte de vedere și care sunt a se fixa în caetele noastre de sarcine. Insa înainte de a trece la această parte a lucrării mele, este necesar a dice încă câte-va cuvinte în privința unor dispozițiuni, care se află de multe ori în vechile caete de sarcini și despre care n'am dis nimic, aceste sunt greutatea cimentului, și compozițiunea sa chimică.

Acum încă câți-va ani, d.e. în Germania până la 1878, toate caetele de sarcine conțineau prescripțiuni în privința greutății cimentului în praf, adică greutatea unității de volum. Acestă dispozițiune a dispărut cu desăvârșire din caetele de sarcine moderne, fiind-că greutatea cimentului luată izolată nu dă nici un indiciu în privința cualităților sale.

Doi factori influențează asupra greutatei cimentelor chiar provenind de aceeași slâncă, acești sunt temperatura la care au fost arse și finețea, cu care s'au măcinat; o ardere mai îngrijită sporesce greutatea, dar o măcinare mai fine o micșorează, ast-fel că un ciment mai gros și prin urmare mai greu, poate fi inferior unui ciment mai ușor, care este mai fin măcinat; numai comparându-se greutatea a două cimente de finețea egală, am putea trage ore-cari conclusiuni în privința calităților lor; aceste calități însă se poate determina mai ușor și cu deosebire mult mai sigur prin încercări directe. De altă parte, făcându-se dosagiul mortarelor, — și acesta este singurul mod rațional — după greutate, întreprinderii numai au nici un interes a da preferința cimenturilor ușoare.

Dacă în laboratorii se constată tot-d'a-una greutatea cimenturilor încercate, tasate și netasate, acesta este numai pentru a se putea constata într'un mod mai sigur uniformitatea diferitelor furnituri provenind dintr'o usină, bine înțeles ținându-se seama și de finețea cimentului încercat.

Cât-odata, de și foarte rar, se prescria și se prescrie încă și compozițiunea chimică a cimentului, în sensul că se fixează o limită maximă pentru nisce elemente ale căror presința este periculoasă pentru calitățile cimentului.

Ast-fel găsim în caetul de sarcine pentru o adjudicațiune de 2100 tone de ciment destinate porturilor de Boulogne și Calais, dispozițiunile următoare.

Art. 6. Composition chimique.

Tout ciment dans lequel l'analyse chimique aura accusé plus de 10% d'acide sulfurique ou aura découvert des sulfures en proportion dosable sera refusé

Art. 7. On déclarera suspect tout ciment, dans lequel l'analyse chimique aura accusé plus de 40% d'oxyde de fer, ou aura donné une valeur inférieure à $\frac{44}{100}$ pour le rapport entre le poids total de la silice combinée et de l'alumine d'une part et d'autre part le poids de la chaux.

Între condițiunile prescrise în cele-lalte țeri nu se află asemenea dispozițiuni pentru motivul deja expus mai sus, că rolul diferitelor elemente, ce se găsesc într'un ciment de compozițiune normală, este încă foarte puțin cunoscut, și că limita, la care unul sau altul din aceste elemente devine periculos, este foarte incertă.

Chiar autorul,*) după care am menționat dispozițiunile de mai sus, arată într'o altă parte a lucrării sale, că cele mai bune cimente franceze și germane conțin acid sulfuric de la 0,50—2%, adică mult mai mult de cât limita admisă de caetul de sarcini francez sus arătat; alți oameni competenți pretind chiar că 4% ar fi limita superioară, ce s'ar putea admite pentru acidul sulfuric.

Pentru această nesiguranță prescripțiunile relative la compozițiunea chimică a cimentului și constatările în privința conținutului de acid sulfuric său de oxid de fier n'au multă valoare; rezultatul încercărilor directe făcute pentru a se constata calitățile caracteristice stabilite mai sus, va fi tot-d'a-una indiciul cel mai bun pentru clasificarea unui ciment și decât un ciment dat posedă aceste calități într'un grad înalt, îl vom putea întrebuinta cu o siguranță absolută fără să ne preocupăm de compozițiunea lui chimică.

Tot acelaș lucru putem dice în privința cercetărilor,

*) Étude pratique sur le ciment de Portland par E. Candlot, Ingénieur-Chimiste de la Société des ciments français de Boulogne-s.-M. Paris, Baudry.

carl se prescria mai 'nainte și carl aveaŭ de scop a constata, decât cimentul nu conține materii streine, precum cenușă, sgură de urnale înalte sau alte impurități.

Încercările cimenturilor și condițiunile normale. — După ce am studiat ast-fel în prima parte a lucrării mele direcția, în care va trebui să îndreptăm cercetările noastre în privința examinării unui ciment dat, ne rămâne a studia mai de aproape condițiunile, cari ar fi de impus și modurile după care se constată în biourile de încercări, decât condițiunile prescrise sunt și îndeplinite. Spațiul nu'mi permite a intra în toate detaliurile manipulațiunilor necesare, expuse mai pe larg în motivele și explicațiunile ce însoțesc normele helvețiene și germane, precum și în cartea francesă sus citată, mă voiŭ ocupa mai de aproape numai cu câte-va metode nou, cari privesc determinarea grabnică și sigură a sporirei volumului și cari în general suut încă puțin cunoscute și aplicate.

Însă înainte de a începe expunerea obiectului meu, cred că ar fi nemerit, a face un mic istoric al cestiunei încercărilor și condițiunilor, cum am făcut mai sus în privința fabricațiunei cimentului.

Cele d'întăiu condițiuni normale sunt cele prusiane de la 1878, rezistența la tracțiune cerută era 10 k. pe cm. pentru mortarul dis normal, adică o parte în greutate de ciment și 3 părți în greutate de nisip. După puțin ani, normele analoage, deosebindu-se numai în mici detaluri fură introduse în Rusia (1881), Austria, Helveția, Suedia și Danemarca. În 1883, cualitățile cimenturilor germane ridicându-se din ce în ce mai mult, Uniunea fabricanților germani cerea o sporire a condițiunilor și cu deosebire o rezistență de 16 klgr. în loc de 10 kgr.

Normele helvetiene fură modificate în 1883 în sensul acestor cereri.

Numai un an mai târziu în zilele de 22, 23 și 24 Septembrie 1884 se întruni la Munich sub președinția d-lui I. Bauschinger, profesor la Școala politehnică din Munich și directorul laboratorului de încercare al acestei scoale, o conferință care avea de scop uniformisarea condițiilor în privința încercărilor tuturor materialelor de construcție, precum fer, oțel, fontă, lemn, piatră, cărămidă, var și ciment etc. etc. Membrii conferinței erau șefii tuturor laboratorilor de încercări germane, austriace, rusești și helvetiene, reprezentanți ai guvernelor și ai administrațiilor de căi ferate, reprezentanți ai industriei din țările numite mai sus, precum ingineri de toate specialitățile *). O mulțime de chestiuni fură rezolvite de conferința însăși, pe când o altă serie de chestiuni a rămas a se supune deliberărilor unei comisii permanente, compusă din 76 persoane. printre care și șefii tuturor laboratorilor de încercări și afară de aceștia oameni din cel mai competenți din toate branșele științei și ale practicei ingineresci; cităm printre ei ca mai cunoscuți profesori *Belelubsky* și *Schulatchenko* din școala de poduri din St. Petersburg, *Gerber* cunoscutul constructor de poduri, *Bösches*, directorul lucrărilor portului la Triest, *Rziha*, autorul cărții cunoscute despre con-

*) Mittheilungen aus dem mechanisch-technischen Laboratorium der k. technischen Hochschule in München von I. Bauschinger O. Professor der technischen Mechanik und graphischen Statik XIV Heft. (Comunicări din laboratoriu mecanic și tehnic al Universității tehnice regale din Munich, de I. Bauschinger, profesor de mecanică tehnică și de statică grafică), conțin procesele verbale ale conferinței și ale comisiei permanente.

structia tunelelor, *Winkler* din școala din Berlin, *Kerpely*, cunoscutul metalurgist ungur și alții.

Comisiunea permanentă, după ce a examinat în cursul anului și în scris diferitele cestiuni, cu care era însărcinată, s'a întrunit în 21 și 22 Septembrie 1883 la Munich, resolvând prin discuțiunile verbale ale subcomisiunilor sale, însărcinate fie-care a trata o anumită cestiune, o nouă serie de puncte litigoase.

Resultatul studiilor comisiunei permanente fu supus conferinței, care s'a întrunit din nou în 20 și 24 Septembrie 1886 la Dresda*) și care l'a aprobat în cea mai mare parte. O nouă comisiune permanentă fu însărcinată cu studiul unui rest de cestiuni neresolvate. Lucrările acestei noul comisiuni permanente se vor prezenta din nou conferinței, ce se va întruni la Berlin în anul acesta.

Lucrările conferințelor din Munich și Dresda sînt din cele mai importante; întrunind în sînul lor consumătorii și producătorii precum și reprezentanții științei mai abstracte, hotărîrile lor au știut să ție seamă de exigențele și interesele ambelor părți. Voiu reveni mai la vale foarte des asupra acelor hotărîri în cea ce privesce încercarea cimentului Portland; poate că mai tîrziu voiu

*) Beschlüsse der Conferenzen zu München am 22—24 September 1884 und Dresden am 20 und 24 September 1886 über einheitliche Untersuchungs-Methoden bei der Prüfung von Bau und Constructions Materialien auf ihre mechanischen Eigenschaften zusammengestellt im Auftrage der Dresdener Conferenz von der Redactionscommission München 1887 Ackermann. (Rezoluțiuni conferințelor din Munich din 22—24 Sept. 1884 și din 21—22 Sept. 1886 în privința metodelor de încercări uniforme ale materialelor de construcție, redactate de comisiunea de redacție în urma decisiunei conferinței din Dresda. Munich Ackermann 1886.)

avea o dată ocazie de a expune vederile comisiunii și în privința altor materiale de construcțiuni, unde nesiguranța este câte-odată mai mare încă ca pentru cimenturi,

Cel d'întăiu rezultat practic al lucrărilor conferințelor a fost stabilirea nouilor condițiuni germane și helvețiene din 1887, cele din urmă fiind mai conforme cu rezoluțiunile conferințelor, de cât cele dintăi, autorul lor prof. *Tetmajer*, inginer și șef al laboratorului de încercări din Zurich, fiind unul din membrii cei mai meritoși ai conferințelor, și un aperator din cei mai aprigi al ideilor, în parte noul, emise cu ocazia conferințelor. Nu încapă nici o îndoială, că și Rusia și Austria vor conforma normele lor cu decisiunile conferințelor la cari a colaborat represintanții cei mai autorizați ai acestor țeri.

Modul de furnitură al cimenturilor. — Modul de furnitură al cimenturilor făcând și el parte a diferitelor condițiunilor normale, crede că n'ar fi inutil a dice câte-va cuvinte în această privință și din punctul de vedere al intereselor noastre române.

Se admite de ordinar furnitura cimentului în butoaie său în saci fixându-se în ambele cazuri o greutate normală pentru fie-care butoiu sau fie-care sac.

În Germania se prescrie — cum sunt uzitate decă nu prescrie și în Englitera — butoaie având o greutate brută de 180 kg. și neta de 170 kg. Greutatea sacilor nu e prescrisă, dar ea este de ordinar 60 kg., ast-fel că 3 saci aș aproape același conținut ca un butoiu. În Helveția butoaiele aș o greutate de 200 kg., iar saci de 40 kg. În Austria butoaiele cântăresc 250 kg., în Franța greutatea variază între 180 — 200 kg., iar saci aș în amândouă țerile 50 kg.

Nu mă pot opri a aminti, că în țara noastră mi-

cul consumator, care cumpără cimentul cu butoiu, este de multe ori înșelat de negustori fără scrupule, cari în interesul operațiunilor lor puțin oneste impun fabricanților, furnituri de ciment în butoaie având o greutate mai mică de cât aceea normală sau obișnuită. Ast-fel eu singur am avut ocazie a constata, că media greutății brute a unui butoiu d'intr'o furnitură de două vagoane ciment englesesc era 158 kg. în loc de 180 kg. sau 400 fund englese.

Furnitura cimentului în butoaie sau în saci au ambele avantajele lor.

În prima linie cimentul în saci este aproape cu 10% mai ieftin ca ciment predat în butoaie, afară de această manipulația a sacilor pe șantier precum immagazinarea lor e ceva mai comodă. Însă de altă parte predarea cimentului în saci are și inconveniente considerabile, cu deosebire decât transportul e lung și se face pe apă.

În acest caz cimentul poate se suferă în total, sau cel puțin în parte, de umezeala exterioară, la care este mult mai mult expus de cât în butoaie, ai căror pereții sunt căptușiți în mai multe rînduri cu hîrtia sugativă; ast-fel că trebuie o băgare de seamă deosebită la recepțiunea cimentului predat în saci. De altă parte înapoierea sacilor constituă o sarcină foarte neplăcută pentru personalul supraveghetor și câte o dată perderile sacilor și despăgubirile plătite pentru ele sunt relativ importante. Se înțelege de sine că și perderile de ciment accidentale la descărcare și pe șantier vor fi tot-d'a-una mai mari pentru cimentul în saci de cât pentru cimentul în butoaie.

În definitiv cred, că în țera noastră pentru furnituri de ciment, transportate pe mare, numai o diferență consi-

derabilă în preț ar putea justifica primirea lor în saci, și atunci numai sub condițiune că caetul de sarcine să stipuleze cu o deosebită asprime răspunderea furnisorului pentru cimentul stricat pe drum, chiar decât această stricăciune s'ar descoperi numai în momentul întrebuințării cimentului.

În ceea ce privește greutatea sacilor, ea variază de la 0,75—1,00 kg., ast-fel că pentru o furnitură de ciment în saci de 60 kg, greutatea sacilor ar reprezenta 2% din totalul furniturii.

Prinderea cimentului. — Prinderea cimentului este un fenomen pentru care știința n'are încă o explicațiune cu totul satisfăcătoare. În mod cert se știe numai că fenomenul nu este exclusiv de domeniul chimiei. D-l Lechatelier, Inginer Șef de Mine în Franța a publicat în „Annales des Mines“ din 1887 fasc. III rezultatul studiilor sale analytice și microscopice în această privință

Cu toate că părerile D-lui nu sunt încă admise într'un mod general, ele sunt foarte interesante și pentru acelea le voi consacra câte-va rânduri. D-l Lechatelier spune că priza cimentului este produsul aderenței între ele ale diferitelor cristale ce se formează în ciment, după ce a fost amestecat cu apă; cristalele formate la începutul prizei sunt compuse de hidrat de var, și mai în urmă numai se formează cristalele de silicat de calce, cari produc rezistența propriu zisă a cimentului. Forța de adheziune a diferitelor cristale depinde de forma lor, de natură suprafețelor în contact, de orientățiune și de numărul lor, și de volumul golurilor între cristale, cari sunt umplute cu apă. Din aceasta rezultă că decât cuantitatea de apă este prea mare, cimentul nu mai face priză fiind-că cristalele nu se mai ating. De altă parte vom avea o adheziune cu atât mai perfectă cu cât

suprafețele de contact ale cristalelor vor fi mai mari și cu cât orientatiunea lor va fi mai paralelă.

Prin urmare cristale lungi cu axe longitudinale paralele ne vor da o adheziune mai mare de cât cristale scurte orientate în toate sensurile și un ciment său var va fi cu atât mai resistant cu cât masa lui va fi capabilă după compozițiunea sa a forma cristale mai lungi și mai paralele.

Dacă introducem în masa cimentului său varului un corp strein precum nisip, rezistența mortarului depinde de împrejurare decât cristalele formate adheară pe suprafața quartzoasă a grăunțelor de nisip său nu.

D-l Lechatelier probează d.e că cristalele de hidrat de calce adheră pe quart, pe când cristalele de sulfat de calce nu adheră. Aceasta corespunde cu practica lucrărilor, unde mortarul de var și de ciment se face cu nisip, pe când mortarul de ipsos se face numai cu ipsos curat, fiind-că grăunțele nisipului, fie cât de quartose și cât de aspre, nu se lipesc de loc cu cristalele ipsosului.

Pentru cimenturi din contra, cu deosebire pentru acele bogate în calce, precum și pentru varurile idraulice întrebuințarea unui nisip curat quartos sporesce într'un mod considerabil rezistența unui mortar, a cărui rezistență, estimată numai după conținutul în ciment său var, ar trebui să fie mult mai mică. — Pentru varul du Teil curat gasim d. e. dupe 28 de zile o rezistență de 8,00 kg., iar pentru un mortar făcut cu o parte în greutate de var și 3 părți în greutatea de nisip, găsim o rezistență de 6,25 kg., adică o diferență numai de 21%, pe când dosagiul de var s'a redus cu 66%.

Nu știu de o cam dată, decât ideile D-lui Lechatelier vor fi admise într'un mod general, dar le am crezut

destul de interesante și noi pentru a le reproduce aci.

Cimenturile se clasează în cimenturi cu priză înceată și în cimenturi cu priză rapidă după timpul în care se face priza.

Alegerea între ambele soiuri depinde în fie-care caz de întrebuințare la care e destinat cimentul.

Normele diferitelor țări nu sunt de acord pentru a fixa într'un mod uniform o limită în ceea ce privește timpul prizei, fie încetă fie repede. Pentru Francesi expresiunile „*ciment à prise lente*“ și „*ciment de Portland*“ sunt identice; Germanii, Austriacii și Helvețianii din contra fac o deosebire într'un ciment Portland cu priza înceată și cu priza repede, însă fără a fixa într'un mod uniform timpul caracteristic, care ar deosebi unul de altul.

Normele germane dic, că un cimentu este cu priza înceată, dacă face priză în două ore sau mai târziu, normele austriace fixază această limită la 30 minute, iar normele helvețiane mai explicite numesc cimenturi cu priza înceată pe acele cari fac priză în mai mult ca 60 minute, cimente cu priza scurtă acele cari fac priză în mai puțin ca 15 minute, iar între cele două limite cimentul se numesce cu priza mijlocie.

Cimentele ingleze cu prisă înceată fac în general priză în mai mult ca două ore.

Divergențele aceste între normele diferitelor țări provin din diferența între calitățile cimenturilor întrebuințate de ordinar în aceste țări. — În Austria d. e., unde se uzează mult nisce cimenturi Portland naturale cu priză relativ scurtă, limita redusă de 30 minute era necesară pentru a nu exclude o serie de cimenturi a căror întrebuințare era intrat de mult în practica lucrărilor.

Din toate cele ce preced rezultă, că cu deose ire la noi, unde cimenturile de toate provenințe 'și fac concurența, indicațiunea caetelor de sarcine „*cimentul va fi un ciment Portland cu priza înceată*“ nu este destul de precisă, și va trebui din contră a se prescrie în fie-care cađ și după natura lucrărilor, limita prizei ce putem admite.

Cimenturile cu priză mai înceată fiind în general superioare aceloră cu priză mai repede, va fi în general, și afară de cađuri cu totul speciale, în folosul lucrărilor a se admite o limită cât se poate de lungă. Ast-fel ar fi o greșeală decât pentru o lucrare de zidărie saű de beton am exclude cimenturile, a căror priză ar fi mai lungă ca două ore, de orî-ce am exclude tocmai pe acele, cari ar conveni mai bine într'un asemenea cađ. De altă parte decât s'ar ivi cađul de a se executa un betonagiű în apă curgătoare, ar fi imprudent a se admite cimentnri cari prind în mai mult de 60 minute.

Sfîrșitul fenomenului de închiegare, adecă momentul prizei, nu e determinat printr'un semn caracteristic oarecare, însă de ordinar se admite că o pastă făcută de ciment curat și de apă a făcut priză, decât ea nu mai primesce impresiunea unghiei saű mai exact decât acul lui Vicat *) avênd o secțiune de 1^{mm}2 și încărcat cu 300 de grame nu mai lasă o impresiune aprecia-bilă pe suprafața pastei.

*) Acul Vicat a fost perfecționat printr'un aparat mic construit de D-l Tetmajer, care permite a se constata și inceputul prizei, precum a se măsura gradul de consistență al unui mortar. Un croquiű al aparatului se află la Candlot Étude pratique du ciment Portland p. 63; Serviciul docuri-lor posedă un asemenea aparat.

Se poate observa cu multă dreptate că pentru noi constructori începutul prizei are o importanță mult mai mare de cât sfârșitul ei, de oare-ce cu mult înainte de momentul caracterizat mai sus, și cu deosebire pentru cimenturi, cari prind numai după 8—12 ore, pasta s'a închiegat cu desăvîrșire, presintând aspectul unui bloc de peatră, și a devenit cu totul nemaniabilă.

În adevăr cunoștința începutului prizei este importantă fiindcă momentul acesta odată trecut lucrul cimentului său mortarului se face mai cu anevoie și continuarea lui produce de ordinar un efect foarte nefavorabil asupra calităților materialului pus în lucru.

Începutul prizei, bine caracterizat la cimenturi cu priza repede, de oare-ce el coincide cu o ridicare bruscă a temperaturii, nu se poate fixa cu exactitate pentru cimenturi cu priza înceată. Se admite însă de ordinar că priza a început, decă acul lui Vicat nu mai pătrunde întreg într'o pastă de ciment, cu care s'a umplut un vas cilindric de 4 cm. înălțime.

Amintesc încă, că priza mortarului se face tot-d'una mai încet de cât priza cimentului curat.

Spațiul nu 'mi permite a intra în detaliurile precauțiunilor, cari trebuiesc luate la constatarea timpului de prindere al un ciment. Însă trebuie să observ cel puțin, că nu e nici una din calitățile cimentului, care este așa de susceptibilă de variațiuni sub influența împrejurărilor exterioare de cât timpul în care face priza. Afară de starea de uscăciune a cimentului și de timpul în care a fost immagazinat, temperatura sa, a apei și a localului, în care se face încercarea, aū o influență considerabilă. Temperatura normală pentru toate aceste elemente este 15°—18°.

O fabricațiune recentă și o temperatură ridicată vor

avea amândouë de efect, o scurtare considerabilă a timpului prinderii.

De ordinar se determină și sporirea de temperatură ce însoțește închiegarea cimentului, și care depinde cu deosebire de bogăția lui în var ; câte o dată se prescrie și o limită în această privință, însă normele streine nu conțin nici o dispozițiune în sensul acestor

Fineță măcinatului.— Finețea măcinatului unui ciment sau cantitatea părților granuloase conținute în el, are o importanță considerabilă, fiind-că influența ei asupra rezistenței cimentului, cu deosebire în stare de mortar, este tot așa de mare ca aceea a unei bune alegeri a materialelor brute și a arderei.

Dacă examinăm într'un mod superficial o masă de ciment, observăm că ea e constituită de un praf foarte fin și aproape impalpabil, amestecat cu nisce grăunțe de mărimi diferite, ce dau cimentului pipăitul său aspru.

Tot-d'a-una fabricațiunea a căutat a reduce cantitatea părților granuloase, însă fără a examina mai de aproape efectul acestor granulosități. Acum lumina s'a făcut ; din numeroasele experiențe și cercetări, car s'a făcut în ani din urmă, a reeșit faptul pozitiv, că numai praful impalpabil destul de fin pentru a putea trece printr'o sită având 5000 de ochiuri pe cm. patr., constituă o materie idraulică capabilă a da un mortar de calitate bună. Restul granulos formează o masă inertă, ne având o valoare mai mare de cât a unui nisip bun, balast inutil, al cărui transport s'a făcut cu paguba consumatorului.

În adevăr sunt câți-va specialiști, și între ei d-l Candlot, cari admit că cel puțin grăunțele cele mici, cari trec printr'o sită de 900 ochiuri pe cm. patr. și cari rămân pe o sită de 5000 ochiuri, constituă încă

o materie idraulică. Este exact, că toate acele grăunțe sunt fragmente de ciment, și decă și ele s'ar reduce în praf ar constitui un ciment cu atât mai bun cu cât dênsele provin de stânci mai tari, mai bine coapte și cari pentru aceasta au resistat mai bine acțiunei măcinatului. Prin urmare se admite, că decă acele grăunțe nu intervin nici la fenomenul prizei, nici la formarea rezistenței inițiale, căci ele nu se atacă imediat, totuși sub influența timpului dau și ele combinațiuni active și contribuiesc ast-fel la rezistența finală a mortarului.

Dr. Michaelis, cunoscutul specialist german, în opozițiune cu vederile d-lui Candlot, probează că întreagă masă granuloasă, ce remâne pe sita de 5000 ochiuri este un balast, care n'are o valóre mai mare de cât a unui nisip bun, și care a fost produs, s'a transportat și întrebuințat fără nici un folos. *D-rul Michaelis* declară chiar că o mare parte încă a părților trecute prin sita de 5000 de ochiuri, amestecată cu nisip, nu dă un mortar având o rezistență ore-care.

De aceea rezultă că o mare fineță a măcinatului este o condiție *sine qua non* pentru un ciment de bună calitate. Cu toate acestea o asemenea convingere nu datéză de mult cum se vede din diferitele caete de sarcine.

Caetele de sarcine franceze din anul 1885 încă, prevéd, că măcinarea cimentului trebuie condusă ast-fel, că productul final să nu lase mai mult ca 10% rămășițe pe o sită de 324 ochiuri pe cm. patr. Cimenturile engleze recunoscute ca bune încă în anul 1878, lăsaú 6,5 % rămășițe pe o sită de 180 ochiuri pe patr., iar 26,05% rămășițe pe o sită de 900 ochiuri. Vechiele norme germane admiteau numai 20% rămășițe pe sita

de 900 ochiuri, iar multe cimente engleze nu îndeplinesc condiția acésta nici până în ziua de astăzi.

Condițiunile actuale sunt de ordinar mult mai aspre, cantitatea tolerată de părți granuloase rămase pe sita de 900 de ochiuri pe cm. patr., variază în diferitele țări de la 10% în Germania, până la 15% în Helveția, însă pentru cimenturi de prima calitate limitele acestea sunt departe de a fi atinse. Conferința din Munich și din Dresda au recomandat a se fixa finețea măcinatului a cimentului cu ajutorul a două site, una de 900 (30^2) de ochiuri, iar alta de 4900 (70^2) de ochiuri pe cm. patr., însă fără a se determina cantitatea de rămășițe, ce s'ar putea tolera pe cele două site, grosimea sirmelor sitelor fiind în cazul întâi 0,1^{mm}. iar în cazul al doilea 0,05^{mm}.

D-l Candlot crede că nu s'ar putea tolera mai mult ca 1% rămășițe pe sita de 324 ochiuri, 5—6% pe sita de 900 iar 30—35% pe sita de 5000 ochiuri.

Serviciul Dockurilor impusese cimenturilor destinate pentru clădirile magaziiilor de grâne din Galați și Braila următoarele condițiuni în privința fineței măcinatului.

Sita de 900 de ochiuri, rămășițe 4 %

Sita de 5000 ochiuri „ 25 %

Cimentul predat de *Usina Iosson* la *Niel-on-Ruppel* aproape de *Anvers* lăsase 3,4 % pe sita de 900, iar 20,5 % pe sita de 5000 ochiuri.

Vom vedea mai la vale, examinând condițiunile de rezistență ale cimenturilor, cauzele pentru cari până în anii din urmă s'a atribuit fineței măcinatului numai o importanță relativ mică, voi examina atuncea și strinsa legătură, ce există între finețea și rezistența, precum și precauțiunile ce trebuiesc luate pentru fixarea gradului de finețea și cari rezultă din această legătură.

Granulositatea cimentului se constată trecându-se 100 de grame de ciment prin două site suprapuse și nchise într'o cutie mică de alamă; o singură operațiune cere aproape o jumătate de oră.

Resistența cimentului. — O mare rezistență a cimentului este considerată de mult ca calitate lui de frunte și ca cel mai bun indiciu al unei fabricațiuni îngrijite chiar decât condițiunile exterioare, ce influențează asupra acestei rezistente nu erau pe deplin cunoscute.

Am văzut mai sus că pentru cimenturile destinate pentru executarea zidăriei rezistența la adheziune a cimentului este o calitate cu deosebire importantă. Din această cauză cele d'întăi experiențe la cari fu supus cimentul și la cari el se supune încă pe santiere mici de către zidari, aveau de scop a determina forța lui de adheziune.

În această ordine de idei se lipia cu ciment o cărămidă pe un perete vertical; după ce cea d'întăi cărămidă ținea bine, adevărat după ce cimentul ce servea pentru lipirea ei se întărise, se lipia o a doua cărămidă și astfel înainte până în fine paralelopipedul format de cărămizi lipite una la alta se rupea. Cimentul era stimat cu atât mai bun cu cât paralelopipedul era mai lung.

Asemenea încercări s'aû făcut în 1843 la construcția palatului parlamentului la Londra.

Deși obținem în acest mod oare-cări indicațiuni în privința calității unui ciment, totuși încercările făcute exclusiv pe baza adheziunii, numai aû nici o valoare, decât este a se face o comparație între diferite materii idraulice săû chiar între diferite cimenturi, fiind-că varul conținut în aceste materii formează cu argilă cărămidei un nou ciment, aparținând la clasă cimenturilor numite „*Ciment Puzzolane*“*), care pătrunde în substanța cărămidei, făcând că de multe ori ruptura

se face în cărămidă iar nu în rost. Prin urmare cimenturile Portland bogate în var, cari altmintrelea sunt periculoase, ar apare a fi din cele mai bune, ceea ce n'ar fi exact.

Din această cauză modul de a se încerca cimenturile la adheziune în scop de a determina calitățile lor generale a dispărut cu desăvîrșire.

Maî târziu s'a încercat a se determina rezistența cimentului la flexiune, rupându-se nisce prisme rectangulare încărcate în mijlocul lor prin o greutate izolată. Imperfecțiunea unui asemenea mod de încercare se înțelege de sine, decă ținem seama de nesiguranță în care ne găsim, când vrem să aplicăm teoria flexiunei unui corp așa de puțin omogen precum un mortar de ciment.

În fine determinarea directă a rezistenței la tracțiune a fost introdusă de Holandezii, iar astăzi această metodă este adoptată într'un mod uniform.

În anii din urmă s'a arătat tendința a se înlocui încercările la tracțiune prin încercări la compresiune, însă până acum și pentru motivele expuse mai sus acest din urmă mod de încercare n'a intrat încă în practica generală; prin urmare mă voi ocupa cu deosebire de condițiunile, în cari va trebui să facem încercările la tracțiune a cimenturilor.

Cele d'întăi încercări la tracțiune s'au executat cu nisce briquete de ciment pûr, având o secțiune minimă de 90 cm. patr., în urmă secțiunile briquetelor s'au redus la 16 cm. patr. și astăzi secțiunea de rupură este aproape uniform 5 cm. patr. Mărimea suprafeței de rupură nu este indiferentă; ea are din contra o influență considerabilă asupra rezistenței pe unitate de suprafață, și asupra căruia voi reveni mai în urmă.

În ceea ce privește compozițiunea briquetelor ce vom să supunem la încercare, ne putem întreba, dacă va fi mai rațional a face aceste briquete cu ciment curat sau a le face cu mortar, adică mai bine decât va trebui să determinăm rezistența la tracțiune a cimentului curat sau a mortarului.

Cele d'întâi încercări, cari s'a făcut în aceasta privință, se făceau exclusiv cu ciment curat, de și la prima vedere ar putea părea mai rațional a le face cu mortar, căci cimentul se întrebuintează aproape tot-d'a-una cu mortar și foarte rar numai în stare curată.

Cauza acestei nepotriviri a fost, că condițiunile în cari se întăresce cimentul și rolul pe care 'l joacă într'un mortar compus de var și ciment, erau încă puțin cunoscute; astăzi însă, după ce multe puncte îndoiioase s'a deslușit, se prescriu numai încercări cu mortar și se fac încercări cu ciment curat numai ca control suplimentar.

Introducerea generală a încercărilor cu mortar a avut o influență din cele mai considerabile asupra fabricațiunei cimenturilor. În adevăr s'a constatat de la înce-

*) Cimenturi Puzzolane s'a numit de conferințele din Munich și Dresda nisce materie idraulice obținute printr'o amestecătură intimă de hidrat de calce în praf cu diferite alte materii idraulice precum puzzolane, pământ de Santorin, și cu deosebire sigură basică granulată. Întrebuintarea cimentelor făcute cu sgura granulată se întinde din ce în ce mai mult cu deosebire în Anglia și Germania.

Résistența acestor cimenturi la tracțiune este mai considerabilă de cât aceea a cimenturilor Portland. asemenea forța lor de adheziune, precum impermeabilitatea lor. Întrebuintarea lor se recomandă cu deosebire pentru lucrările hidraulice și pentru fundațiuni și zidării. Tencuelile făcute cu ele n'a prea reușit. Prețu lor este mai mic de cât acela cimentelor Portland.

put că unele cimenturi, cari nu lasău nimic de dorit, decât erau încercate în stare curată, deveneau cu totul inferioare când se încercau în mortar. Contradicerea aceasta aparentă și inexplicabilă la prima vedere, fu deslușită prin un examen mai de aproape al influenței ce are granulositatea cimenturilor asupra rezistenței lor, observându-se că din doue cimenturi de o granulositate diferită, însă având o rezistență egală în stare cu rată, acela ce era măcinat mai fin, dedea un mortar mai resistant.

Pentru a ne explica aceasta influența a măcinatului, ne amintim, că masă unui ciment în pulbere este compusă de un praf impalpabil amestecat cu nisce grăunțe mai mari sau mai mici, cari nu mai dau combinațiuni chimice active. Influența presinței acelor grăunțe inerte nu se putea observa pe când se făceau încercările numai cu ciment curat, însă trebuia să se observe foarte bine în încercările cu mortar, de oare-ce pentru un dosagiu în aparență egal, cuantitatea materiilor idraulice active era cu atât mai mare, cu cât cimentul era mai mult sau mai puțin bogat în acel praf impalpabil, care singur constituă forța unui mortar.

În realitate aceste diferențe sunt considerabile. Dr. W. Michaelis dice în *Deutsche Töpfer und Ziegler Zeitung* (Jurnalulu olarilor și caramidarilor germani), că a obținut cu ciment curat o rezistență maximă la tracțiune și la compresiune, când remășițele pe o sită de 900 de ochiuri erau de 60—70 o/o*). Se înțelege de

*) Fenomenul în chestiune s'ar explica dupe teoriile D-lu Lechatelier, prin faptul că adheinența cristalelor silicatelor formate cu suprafețele aspre și colturoase ale grăunțelor este mai mare ca adheinența între cristalele înseși, ast-fel că sporindu-se cuantitatea grăunțelor inerte dar foarte resistente, rezistența cimentu curat va cresce până la o limită oare care, ad că până că masa cristalelor formată nu mai va fi suficientă pentru a umplea golurile între grăunțele, aceasta se va întâmpla când cuantitatea părților granuloase întrece 60—70 o/o.

sine că mortarul făcut cu un asemenea ciment, ar da rezultatele cele mai rele; în adevăr dosagiul lui ar fi numai în aparență ca 1: 3, pe când dosagiul real, socotandu-se numai părțile active ale cimentului, ar fi 1: 10.

Acele ce preced, explică pentru-ce d. e. cimenturi ingleze, a căror măcinare este de ordinar foarte groasă, dau nisce rezultate superioare, când sunt încercate în starea curată, însă lasă foarte mult de dorit îndată ce le încercăm în stare de mortar. Prin urmare ar fi foarte greșit, decât am clasifica aceste cimenturi după rezultatele dobândite cu ciment curat.

Pe de altă parte nu ne putem mira, decât cimentele fine sunt în general și relativ scumpe, căci macinatul unei mase așa de tare cum sunt stâncile artificiale obținute prin arderea cimentului, este o operațiune dificilă și costisitoare, fiind-că cere o forță motrice considerabilă. Însă prețul ridicat al cimenturilor fine este mai mult aparent de cât real, căci adevărata valoare comercială a unui ciment depinde numai de bogăția lui în acest praf impalpabil, ce trece printr'o sită cu 5000 de ochiuri pe cm. pătrat, și care singur constituă un element idraulic activ. Cu cât un ciment este mai bogat în părțile fine, cu atât putem reduce dosagiul în ciment ale mortarelor, și decât d. e. admitem un dosagiū de 350 kg. de ciment pe m. cub de nisip pentru un ciment, care are 25 0/0 părți granuloase, ce nu trec prin sita de 900 ochiuri, acest dosagiū s'ar putea reduce la 290 kg. pentru un ciment care are numai 10 0/0 granulasitate.

(Va urma).

Herman O. Schlawe.

ESTRASE DIN ZIARE STREINE

PODURI DE PEATRĂ BOLTITE CU ARTICULAȚIE

Extras din Zeitschrift für Bauwesen.

de D-lă Inginer STEOPOE.

Introducere.

Indemnați prin succesele obținute în Franția la construirea podurilor de peatră cu lumina mare, au început și Inginerii Germani a prefera acest sistem de construcțiune, celui de fer.

În Württemberg unde materialul de peatră este escelent s'au făcut cele dintâiu încercări de felul acesta.

Podul peste Nagold la Teinach, construit în anul 1882, a fost cel dintâiu și cel mai mare construit în Württemberg după acest sistem. Experiențele făcute la construcțiunea acestui pod au format punctul de plecare pentru progresele făcute în arta construcțiune bolților la podurile ce le vom descrie mai jos, de aceia credem a nu fi fără interes a espune mai întâiu principiile după care s'a executat podul sus numit.— Podul e construit cu culee perdue, el are o lumină vizibilă de 33^m și o săgă de 33^m deschiderea la nivelul fundamentelor însă este de 46^m, lărgimea lui este de 6^m,20.

Partea nevădută a bolței este executată la fundament din beton ear mai sus din zidărie de peatră brută cu mortar de ciment de Portland; partea vădută a ei, din boltări de peatră cu mortar de ciment de Portland. Cintrele au fost încărcate regulat cu toți boltării înainte de a se începe executarea bolței, pentru a evita mișcări ulterioare.

Rosturile la nascerea părții vădute a bolței nu s'au umplut imediat cu mortar ci distanța între petre s'a obținut prin intercalarea de sipci de lemn. În cele următoare s'a întrepus repede mortar de ciment în mod uniform de ambele părți. De odată cu cele din urmă opt straturi de la cheia s'au umplut cu mortar și rosturile de la nascere lăsate până atunci goale.— Bolta s'au lăsat 42 de zile pe

cintre pentru ca mortarul să se pôtă întări. Cu tôte că esecutarea bolței s'a făcut cu cea mai mare îngrijire, totuși la descintrare, ea s'a lăsat cu 43^m și s'au produs și ôre cari crăpături la nașcerea din partea dréptă provenite din compresiunea terenului nisipos din fundament și a zidăriel din culée.

Cu tôte că aceste crăpături nu a periclitat întru nimic soliditatea podului, totuși se născu idea ca la viitôrele construcțiuni de poduri boltite ar fi necesar a se lua dispozițiuni cari se permită ôre-care mobilitate a bolței la descintrare.

Se știe că dacă curba de presiune este cuprinsă în treimea din mijloc a bolței nu se produc crăpături. Acest cas s'ar obține fără îndoială când am introduce articulațiuni în boltă. — În acest mod ar dispăre ori-ce nesiguranță în privința pozițiunei curbei de presiune și a travaliului materialului.

La podurile ce le vom descrie mai jos, nu s'au pus în boltă articulațiuni, dar s'au intercalat în rosturile de la cheie și naștere, plăc de plumb, cari ocupa cel mult treimea din mijloc a rostului. S'a ales pentru acest scop plumbul de ôre-ce la o presiune fôrte mare el cedează în sens lateral, fără ca prin acésta să și peardă coesiunea. Cedând în lături se mărește suprafața de presiune și prin urmare presiunea specifică devine mai mică.

În prima vară anului 1885, s'au făcut mai multe experiențe asupra rezistenței plumbului în laboratorul Scoalei Polytechnice din Stuttgart.—Deși aceste experiențe nu sunt încă suficiente, totuși s'a putut constata până acum, că plăci de plumb môle laminat de 1.5^cm până la 2^cm grosime pot suporta fără să se deforme o presiune de 120 atmosfere.

Lățimea plăcilor de plumb trebuie redusă la minimum ca se funcționeze ca articulațiune. Limita lățimei este ajunsă atunci, când presiunea pe 1^cm² de plumb a atins 120 atmosfere — Acum se naște întrebarea dacă putem să admitem presiuni așa mari pe petrele bolței? — La aceasta. răspundem fără rezervă afirmativ. În adevăr va fi tot-dea-una posibil a pune plăcile de plumb între petre de o rezistență fôrte mare, ca Granitul și Basaltul precum se face la cusineții podurilor de fer, (la podul de la Coblenza peste Rin, avem pe cusineții de peatră 63 atmosfere, la podul de la Colonia peste Rin, avem 54 atmosfere). Afară de aceasta experiențele făcute de D. Durand — Claye în 1885, 86 asupra rezistenței petrilor încărcate parțial, au pus în evidență că presiunea specifică pe partea încăr-

cată din suprafață unui rost, pôte să fie cu mult mai mare de cât atunci când întreagă suprafața rostului este uniform presată, fără ca să se sfărâme peatra.

Posițiunea cea mai favorabilă a curbei de presiune în boltă va fi atunci când placa de plumb de la cheie, va fi uniform presată la descintrare cu alte cuvinte când curba de presiune va trece prin mijlocul plăcii.—O atare procedare nu este posibilă a o esecuta în practica; se pôte însă cu siguranța face ca la inchierea bolței, boltari, să fie așezați ast-fel ca contactul lor cu placa să se facă uniform pe tota suprafața ei. Curba de presiune se pôte acum muta de la mijlocul plăcii până ce presiunea la marginea ei a ajuns limita (la plăci de plumb móle 120 atmosfere). Dacă determinăm lățimea plăcii de plumb ast-fel, că presupunând o presiune uniform distribuită rezistența materialului să fie $\frac{120}{2} = 60$ atmosfere, atunci zona în care se pôte deplasa curba de presiune este numai a șesea parte din lățimea plăcii, sau a opt-spre-decea parte din grosimea bolței; și anume zona această se află la naștere de desubt de mijlocul plăcii ear la cheiă deasupra.

Cu determinarea zonei curbei de presiune în limite așa de înguste prin ajutorul plăcilor de plumb, suntem în stare a determina cu siguranța mult mai mare travaliul materialului din care se compune bolta,—și aceasta este valoarea principală a noului sistem de construcție.—Urmarea logică este că putem acum cu material mai puțin să construim bolți de o deschidere cu mult mai mare, de cât cum s'a făcut până aci.

Ar mai fi în fine a se răspunde la întrebarea, dacă nu este mai corespunzător a se umplea rosturile unde se află plăcile de plumb, cu mortar după terminarea podului?

În general ar fi mai just a se lăsa rosturile libere pentru că atunci pentru ori-ce încărcare a podului, posițiunea curbei de presiune este limitată într-o zonă foarte îngustă după cum am vădut mai sus.—Dar de altă parte considerând influența eea mică ce o are greutatea mortarului, putem fără nici o grijă umplea rosturile unde se află plăcile de plumb cu mortar fără ca acesta să modifice posițiunea curbei de presiune.

Urmează acum descrierea celor patru poduri de peatră cari s'aũ executat cele d'entăiũ după principiile descrise mai sus, cu introducerea plăcilor de plumb în formă de articulație.

1) *Podul peste enz lahöfen construit la 1885.* Deschiderea liberă a podului este de 28m sageata de 2,80m, deschiderea la nivelul fundamentului este însă de 41m. Fundațiile sunt făcute pe stâncă.

Partea nevădută a bolței s'a executat la fundament din beton compus în proporție de 1 ciment de Portland, 3 nisip și 6 peatră sfărâmată. Cantitatea întrebuintată de ciment a fost 20% din cubul zidăriei. Atât betonul cât și zidăria de peatră brută s'au executat în straturi după raza boltei. Tiparele boltei sunt susținute parte de parî bătui, parte de pilastri de zid. Pentru descintrare sau dispus saci de nisip. Jncă înainte de a începe executarea bolței, tiparul a fost încărcat cu toți bolțari.

Pentru bolțari s'au întrebuintat petre de o rezistență medie contra sfărâmării de 935 atmosfere.

În mijlocul ambelor rosturi de la naștere s'au intercalat plăci de plumb mole laminat de 50cm lățime și 20mm grosime și de 1,05m ungime; distanța între plăci a fost de 10cm.

Fie-care placă a fost susținută la partea inferioară de câte 3 cure cari erau aplicate în găuri plumbuite. Plăcile de plumb au fost bătute ușor cu ciocane de lemn, pentru ca să se alipească bine de peatră.—Partea rostului rămasă goală s'a umplut cu câlți, și pe deasupra s'a spoit cu ciment, pentru ca să nu poată pătrunde nisip și murdărie în rost. La cheia bolței s'a introdus asemenea o placă de 35 cm. lățime și 20 mm. grosime, în trei bucăți.

La executarea boltei s'au lăsat rosturi de 15 mm. Cimentul pentru boltă a avut proporția de 1 ciment și 1 $\frac{1}{2}$ nisip. După ce s'a terminat boltă s'a lăsat două săptămâni pe tipar, pentru ca să se întărească mortarul. Descintrarea s'a făcut în trei intervale și anume la 15, la 28 și la 35 zile de la terminarea bolței.—În total s'a lăsat boltă la cheie în partea de la deal cu 59 mm. și în partea de la vale cu 52.5 mm.

De un interes deosebit sunt observările făcute la plăciile de plumb de la cheie și naștere.—Placa de la cheie a rămas în continuu în atingere cu boltarii, de unde se deduce că ea suportă presiunea de la cheie pe întreaga suprafață.

Dar fiind-că după constatările făcute, rostul l'a întredos s'a în-

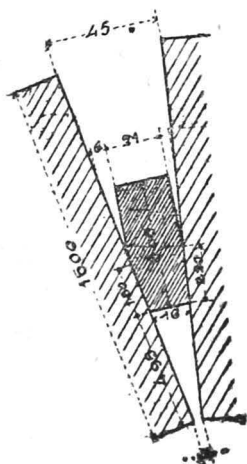
gustat cu 0.7 mm. iar la extradós cu 2.7 mm, presiunea pe placa de plumb nu poate să fie uniformă. O deformare a plăcii nu s'a putut constata. Deci dupe explicările date în introducere, curba de presiune se află într'o zonă a cărei limită poate se fie a șasea parte din lățimea plăcii adică 5.8 cm. deasupra mijlocului plăcii. Presiunea cea mai mare la marginea plăcii nu poate să fie mai mare de 120 atmosfere, iar rezistența materialului în rostul cel mai apropiat de cheiă 28.2 atmosfere cea ce se poate constata atât grafic cât și prin calcul.

La plăcile de plumb de la naștere a fost însă alt-fel: aci rosturile la nașterea $\frac{\text{stînga}}{\text{dreapta}}$ de la extradós s'aun lărgit cu $1.8\text{ mm}|0.4\text{ mm}$ ear la intrados s'aun îngustat cu $1.5\text{ mm}|0.9\text{ mm}$. În urma aceștia plăcile pe partea superioară a devenit libere, așa că întreaga presiune a bolței s'a repartizat pe o lățime de 35 cm. a plăcii.

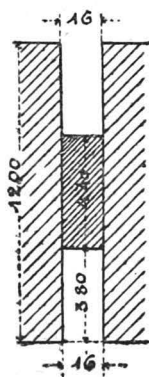
Curba de presiune, va fi în cazul cel mai nefavorabil, deplasată de la mijlocul plăcii cu 13.3 cm. în jos, iar presiunea la marginea

Partea de la Deal.-

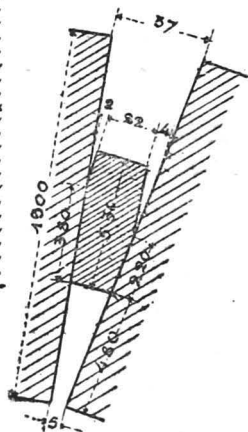
Nașterea la stînga



Cheia



Nașterea la dreapta



dedesupt a plăcii va fi 130 atmosfere și de aci se și explică că placa nu a fost deformată de loc.

garanță atât pozițiunea curbei de presiune cât și traviul materialului. — O atare boltă fiind supusă chiar la ore-cari mișcări în decursul executării sau după descintrare, poate să suporte aceste mișcări fără să crape. Acum este posibil a construi poduri de peatră, cu deschideri mult mai mari de cât s'a făcut până aci și cu siguranță deplină.

Lațimea plăcilor de plumb trebuie să fiă mică cât permite rezistența plumbului. Pentru poduri până la 40^m deschidere, este suficient de a întrebuința plumb moale laminat cu o rezistență de 120 atmosfere. La poduri cu deschidere mai mare va trebui să se întrebuințeze plumb mai tare, care să aibă o rezistență până la 300 atmosfere. —

Pentru ca plăcile de plumb să aibă efectul dorit, este necesar ca ele să fie de ambele părți în atingere uniformă cu bolțari până la încheierea bolței.

Rosturile nu trebuie să fie mai mici de 15^{mm} sau 20^{mm} pentru ca mortarul să se poată aplica cu ușurință. —

Materialele întrebuințate trebuie să fie de calitate escelentă, suprafețele bolțarilor trebuie să fie curate, tiparele trebuie foarte solid construite. Înainte de construirea bolței trebuie să încercăm tiparul cu toți bolțarii.

Descintrarea se face numai după ce mortarul s'a întărit deajuns



V. CRONICA

—III—

RESULTATUL ADJUDICĂRILOR

LA

DIRECȚIUNEA GENERALĂ A CAILOR FERATE ROMANE

—III—

(INTERIOR)

40 buc. *Biurouri adjudecate* la 26 Martie 1888 asupra Domnului Littmann din Bucuresci pentru suma de lei 1800.

10 buc. *Etagere cu 120 despărțituri adjudecate* la 26 Martie 1888 asupra Domnului Cutzarida din Bucuresci pentru suma de lei 180.

50 buc. *Capre pentru tăiat lemne*, 30 *Scări duble de 1^m.20* și 60 buc. *Scări duble de 2^m.00 adjudecate* la 27 Martie 1888 asupra Domnului Cutzarida din Bucuresci pentru suma de lei 1180,50.

50 buc. *Găleși pentru pușuri adjudecate* la 27 Martie 1888 asupra Domnului Ioniță Dinu din Bucuresci pentru suma de lei 190.

30 buc. *Scări de 4^m și 30 buc. Scări de 6^m adjudecate* la 27 Martie 1888 asupra Domnului S. Littmann din Bucuresci pentru suma de lei 810.

20 buc. *Pod de lemn pentru încărcat și 600 buc. Rôbe pentru terasamente adjudecate* la 28 Martie 1888 asupra Domnului Cutzarida din Bucuresci pentru suma de lei 6725.

10.000^{mc}. *lemne de foc*, adjudecate la 29 Martie 1888.

asupra Domnului Reischer din Iassy pentru suma de lei 40.000.

4000^{mc.} *lemn de foc*, adjudecate la 29 Martie 1888 asupra Domnului Abeles din Galați pentru suma de lei 16.400.

20.000^{mc.} *lemn de foc*, adjudecate la 29 Martie 1888 asupra Domnului Tulea Velt. din Bacău pentru suma de lei 88.000.

8000^{mc.} *lemn de foc*, adjudecate la 29 Martie 1888 asupra Domnului Georgiadi din Bucuresci pentru suma de lei 36.000.

20.000 *Saci de pânză* adjudecate la 12 Aprilie 1888 asupra Domnului Vasile N. Orghidan din Bucuresci pentru suma de lei 7600.

180,000 *kgr. Olei de rapiță* adjudecat la 30 Aprilie 1888 asupra Domnilor frați George Assan din Bucuresci pentru suma de lei 167.400.

267 *Mantale de reparat* adjudecate la 23 Maiu 1888 asupra Domnului Melech Marcus pentru a repara numai fețele fără nasturi pentru suma de lei 1274,60.

267 *Mantale de reparat* adjudecate la 23 Maiu 1888 asupra Domnului George Stănescu pentru a repara numai blana și pusă pe stofă pentru suma de lei 1068.

(EXTERIOR)

24,000 *bulone diverse*, adjudecate la 23 Martie 1888 asupra casei Nut & Bolt din Birmingham (Englita), pentru suma de lei 1878,55 aur franco Galați.

3,315,000 *foi hârtie diverse*, adjudecate la 24 Martie 88 asupra D-lor Socec & C-ia din Bucuresci pentru suma de lei 33,263.75 franco Predeal.

120,000 *suluri hârtie pentru telegraf*, adjudecate la 24 Martie 88 asupra D-lor Socec & C-ie din Bucuresci pentru suma de lei 9,300.00 franco Verciorova.

16,000 metri curenți sfîrd de Manille, adjudecată la 24 Martie 88, asupra casei L. Kosel din Wiena, pentru suma de lei 304.00 franco Vêrciorova.

250 pei de căprioră, adjudecate la 24 Martie 1888, asupra casei Gustave Friedrich din Wiena, pentru suma de lei 318.50 franco frontiera României.

1,500 metri curenți stofă vîrgată pentru dormese, adjudecate la 26 Martie 88, asupra casei Müller-Staub & C-ia din Zurich (Helveția) pentru suma de lei 1,650 franco Galați.

300 metri curenți pânză impermeabilă, adjudecată asupra D-lui Leon Charpantier din St. Cuen (Franța) pentru suma de lei 810 franco Galați.

27,516 kilograme fer profilat, adjudecat la 10 Aprilie 88, asupra Societății priv. Austro-Ungară a căilor ferate ale Statului din Wiena, pentru suma de lei 7016.50 franco Vêrciorova.

35,921 klograme fer profilat, adjudecat la 10 Aprilie 88, asupra societății anonyme de Mine din Luxemburg & des forges din Sarrebruck (Germania) pentru suma de lei 5,505.34 franco pe wagon la Usină.

46 plăci tubulare de aramă, adjudecate la 11 Aprilie 88, asupra Societății Industrială și Comercială de metale din Paris, pentru suma de lei 35,190 franco Galați.

725 resorturi în spirale, adjudecate la 12 Aprilie 88 asupra casei Adhémar Le Roy din Bruxel, pentru suma de lei 3,587.50 franco Galați.

10 plăci tubulare de fer, adjudecate la 13 Aprilie 88 asupra casei Hannoversche Maschinenbau Actien Gesellschaft din Lindem Hanovra (Germania) pentru suma de lei 2,879 franco Vêreiorova.

329 Osii pentru vagone, adjudecate la 14 Aprilie 1888,

asupra Societății des Aciéries d'Angleur (Belgique), pentru suma de lei 12,762.75 franco Galați.

2,225 kilograme *Tablă și Sîrmă de oțel*, adjudecate la 16 Aprilie 88, asupra casei Thamas Turton & fils din Sheffield (Engletera), pentru suma de lei 3,491.60 franco Galați.

2,092 kilograme *acide, săruri și producțiuni chimice*, adjudecate la 21 Aprilie 88, asupra casei Gebrüder Strabentz din Budapesta, pentru suma de lei 1,458.20 franco Vêrciorova.

Diverse reactive pentru Laboratoriu de chimie, adjudecată la 30 Aprilie 88, asupra d-lui dr. Th. Schucharat din Görlitz (Germania), pentru suma de lei 272.90 franco Vêrciorova.

Diverse aparate pentru Laboratoriu de chimie, adjudecate la 30 Aprilie 88, asupra casei Warmbrunn, Guilitz & C-ie din Berlin pentru suma de 348 mărci 95 fenic loca Berlin.

Diverse utensile pentru laboratoriu de chimie, adjudecate la 30 Aprilie 88, asupra casei Brewer frères din Paris, pentru suma de frs 209,45 loco Paris.

8 kilograme *de sulfat de quinindă*, adjudecată la 1 Maiu 88, asupra casei L. Viemot a Iory-Port (Seine-France) pentru suma de fcs. 640 franco Bucuresci.

2,600 kilograme *de acide carboic*, adjudecat la 1 Maiu 88, asupra d-lui Ed. Jul. Rissdörfer din Bucuresci, pentru suma de fcs. 12.090 franco Bucuresci.

6,000 *Lopeți de oțel și 200 ridicători pentru șine*, adjudecate la 2 Maiu 88, asupra casei H. Evertsbusch din Lennep (Prusia Rhenana), pentru suma de fcs. 4,650 franco Galați.

60 *Plapăme de lână*, adjudecate la 3 Maiu 88, asupra

casei Schauman & C-ie din Korneuburg, Wiena, pentru suma de lei 960 franco Verciorova.

2,300 kilograme tuburi de cauciuc, adjudecate la 10 Maiu 88, asupra casei Tarrilhon & C-ie din Paris, pentru suma de fcs. 6,854 franco Bucuresti.

24,000 tone oleiu Englezesc, adjudecat la 15 Maiu 88, asupra casei Gattorno & C-ie din Braila, pentru suma de lei 528,000 franco Galati.

6 Foale, pentru ferdrie, adjudecate la 16 Maiu 88, asupra casei A. David din Charleville (France), pentru suma de fcs. 420, franco Galati.

4,000 metri stofa gris pentru uniforme, adjudecat la 88, asupra casei Normant freres, din Paris, pentru suma de fcs. 17,000, franco la una din garile de la frontiera Romaniei.

100,000 kilograme oleiu mineral rafinat, adjudecat la 19 Maiu 88, asupra casei E. Baulfroy & C-ie din Clichy (Seine-France), pentru suma de fcs. 24,740 franco Galati.



DARE DE SEAMĂ

ASUPRA LUCRĂRILOR ÎN CURS DE ESECUTARE SAU ÎN STUDIU

Dirrecțiunea genarală a Căilor Ferate Române.

Serviciul lucrărilor uoui : Mai toate liniile votate prin legile din 15 Maiu 1882 și din 1 Iunie sunt 1882 terminate.

Linia Gara-Corabia-Port s'a predat serviciului de exploatare în ziua de 17^o Iunie și linia Cărbunesci-Tg -Jiu la $\frac{19 \text{ Iunie}}{1 \text{ Iulie}}$. — Ramura-Riureni-Ocnele-Mari se va pune în circulațiune la $\frac{26 \text{ Iunie}}{8 \text{ Iulie}}$ și linia Crasna-Dobrina la $\frac{8}{10}$ Iulie.

Remân în construcțiune liniile Leorda-Dorohoiu, Dobrina-Huși. și Vaslui-Iași.

Pe linia Leorda-Dorohoiu sunt terminate ciădirile, lucrările de arta : Aședarea șinelor și o parte din balastare este executată pe toată lungimea, afară de 3—4 kilometri. Terassamentele sunt terminate afară de 2 puncte la kilim 4 și kilim. 14 unde, din cauza terenurilor mlăștinoase pe care sunt aședate le trebuie un timp mai mare ca să ajungă la stabilitatea necesară. — Se speră însă că și această linie să fie pusă în circulațiune la 1 Octombre a. c.

Pe linia Dobrina-Huși s'a început executarea clădirilor din stațiunea Huși, care se execută în regie. Pentru terasamentele acestei linii în valoare de 152,615 lei 25, precum și acele ale liniii Vaslui-Iași în valoare totală de 964,643 lei 28 s'a publicat licitațiunea pe ziua de $\frac{21 \text{ Iunie}}{6 \text{ Iulie}}$ a. c.

Docurile și întreprinderile din Galați și Braila.

1. Portul Galați.

a) *Cheul și Basinelul.* — Antrepriza Schram, Bouterse și Ozinga pentru construcțiunea basinelului și cheului, au executat până la 5 Iunie a. c. următoarele lucrări :

1) Săpături pentru basinel 243.000 metri cubi din 734,264^{m³} cub total al debleurilor.

2) Săpături pentru fundațiunea cheului 30400 m.c. din 80212.

Antrepriza a aprovisionat tot până la acea epocă materiale pentru construcțiunea cheului în valoare de 122,265,196.

Ast-fel, valoarea lucrărilor executate și a aprovizionamentelor aduse până la 5 Iunie se urcă la suma de lei 518,434, valoarea totală a lucrărilor contractate fiind de 2480.000 lei.

b) *Clădirea magazinelor de grâne și de întreprinderi.* — Săpăturile pentru fundațiunea clădirilor precum și baterea piloților este terminată, ast-fel că se va începe acum betonarea.

Aprovizionarea materialului pentru zidărie de elevație a clădirilor continuă.

2. Portul Brăila

Antrepriza basinelurilor și cheiurilor a fost nevoită să întrerupă lucrările basinelului și cheului în acest port din cauza unui accident care a avut loc în primăvara anului acestuia.

Apele Dunărei venind extraordinar de mari, au trecut peste țărnișuri și a rupt o porțiune de dig pe care antrepriza îl construisese în scop de a opri trecerea apelor din fluviu în basinel. — Basinelul deci, precum și săpăturile fundațiilor clădirilor a fost inundate.

Actualmente s'a închis iarăși basinul printr'un batardou și s'a început secarea apei. — Secarea apei în fundațiunile magazinelor de grâne și de întreprinse este terminată și credem chiar că în acest moment se va fi început betonarea.

Pentru lucrările de zidărie a clădirilor, cari se execută în regie, s'a aprovisionat cea mai mare parte din materialul de construcțiune. Tot asemenea s'a început și se urmează fabricarea plăcilor de beton sistem *Monier* cari vor servi pentru zidărie de elevațiune a silozurilor magazinelor de grâne.

Podul peste Dunăre.

Pentru a se cunoaște natura terenului pe care urmează a se stabili fundațiile podului de peste Dunăre, s'a început sondaje la 11 Iunie a. c. de D. Bela Zsigmondy, antreprenorul din Pesta.

Vom comunica mai târziu rezultatele acestei lucrări, dând o secțiune geologică a albiei Dunărei la Cernavoda.

Ministerul de lucrări publice.

Serviciul de studii și construcțiuni de căi ferate

1) Linia ferată Târgoviște-Lăculeți. — Terasamentele și așezarea calei metalice și uvrăgiile de arte terminate, afară de zidăriile podului Iălomița care se vor termina în o lună. Balastarea este făcută în cea mai mare parte și se va termina în o lună și jumătate. — Tablierele metalice sunt scoase în licitație, pentru stabilirea circulației se va construi un pod provisoriu în axa șoselei. Clădirile se execută și se vor termina în toamna anului curent.

Podul peste Olt la Slatina. — S'a aprovisionat ferăria fundațiilor și s'a terminat linia de recordare cu calea ferată pentru transportul materialelor direct din carierele de la Bahna.

Lucrarea fundațiilor începute. — Proiectele apărărilor a cărui cost se urcă la suma de lei 520.000 s'a studiat și înaintat ministerului spre aprobare și scoatere în licitație.

Linia Craiova-Calafat. — S'a aprobat de către Minister proiectul podului peste Jiu. Acest pod este întocmit în mod a tervi calea ferată și soseaua județeană Craiova-Calafat. Costul fundațiilor și zidărilor este de lei 495,628 ieră a tablierului metalic de lei 492,633. — Aceste lucrări s'a scos în licitație.

Linia ferată Dorohoiu-Jasy. — Proiectul complet cu toate lucrările de terassament, lucrări de artă, așezarea calei și balostarea ei s'a terminat, afară de clădirile care se vor termina în 2 luni.

Linia ferată Piatra-Curtea de Argeș și Piatra-Târlia sunt în studiu, s'a terminat și fixat profilul în lung și profilele transversale.

PRIMARIA CAPITALEI

Lucrări în construcțiune

Lucrări pentru captarea și aducerea apei în oraș. — Umplerea primului filtru cu nisip este aproape terminată, așa că se speră că până la finele lunii Iunie apa va putea fi adusă în rezervorul de la Cotroceni.

Incercările în ce privește impermeabilitatea conductelor de zidărie între Bâcu și Kl. 3 sunt deja făcute; în curând se vor face și încercările pentru conducta forțată (1—3 k.) așa că parte din filtrul No. 1 putând funcționa, imediat se va putea începe alimentarea cu apă.

Umplerea cu petriș a filtrului al doilea se continuă.

Lucrările pentru distribuirea apei în oraș urmează cu activitate și se speră că în campania anului corent vor fi complet terminate, adică cu un an înainte de termenul fixat prin contract.

Sifonul, stabilind legătura între rezervorul de la Cotroceni și canalizarea din oraș fiind deja așezat se va putea începe distribuirea apei.

Abonamentele de-o-cam-dată se vor face după sistemul acum în vigoare pentru apele vechi; iar instalațiunile de ramificări la particulari se pot face atât de întreprinzătorul Primăriei cât și de oricare alt întreprinzător care va proba că posedă cunoștințele necesare și în conformitate cu caetul de sarcine întocmit de Primărie, care va controla prin inginerii săi execuțiunea acestor lucrări.

Lucrările pentru crearea căderei de apă. — Lucrările au continuat cu activitate și în curând vor fi terminate toate lucrările de terasamente.

Se începuseră asemenea lucrările pentru crearea căderei de apă și consolidarea podului căii ferate dar au fost suspendate din cauza discuțiunei urmate între Primărie și Direcțiunea generală a C. F. R. relative la consolidarea podului.

Se speră că acordul se va stabili și că dările acestea lucrările vor fi reluate.

Construcțiunea halei de pesce. — Lucrările de zidărie sunt aproape terminate și se așteaptă partea metalică.

Construcțiunea halei din strada Berzei. — S'au terminat lucrările de zidărie și se așteaptă partea metalică.

Așezurea tubului de seurgere de 0,50 diam. pe stradele Domnița și T.-Vladimirescu, nefiind începute la timp de întreprinzător s'a resiliat contractul și lucrările vor fi date în întreprindere împreună cu cele-alte lucrări de canale pentru cari s'a fixat licitațiune la 20 Iuniu.

Construcția pavagiului cu petre de riu pe bulevardul Oborului, sunt aproape terminate.

Traasformarea și complectarea abatorului. — Lucrările în valoare de lei au fost adjudecate asupra Societății române de Construcțiuni și Lucrări Publice cu un rabat de . . . %

Esecuțiunea lor a și început și se continuă cu activitate

Esecuțiunea de trotuare cu basalt artificial. — S'a contractat cu Societatea de Basalt Artificial și de Ceramică esecuțiunea de trctuare pentru suma de 200000 lei.

Lucrările au și început.

Ele se vor executa pe stradele : Intrarea în grădina Sf. Gheorghe Nouă, str. Calvină, calea Dorobanți, str. Popa-Tatu, Fontâni, Sf. Voivozi, Labirintul, Romană, Olteni, Sf. Ionică, Principatele-Unite, Soarelui și Călărași.

Lucrări date în întreprindere saă adjudecate.

Lucrările relative la construcțiunt de școle au fost scoase din licitațiune, comisiunea interimară decizând a se schimba programele pe basa cărora preiectele fuseseră întocmite.

Licitațiunile relative la *construcția podului de lemn pe canalul Dâmboviței la Grozăvesci, a unei vame la rezervorul de la Cotroceni și a scărilor și grilagelor de la camera de robinete a rezervorului*, ne dând nici un rezultat, s'a decis ca aceste lucrări să se facă în regie.

S'a adjudecat :

Asupra D constructor de canale de scurgere în valoare de lei pe stradele: Domniței, T.-Vladimirescu, Blănari, Văcăresci, Tăieri, Piața-Amzi, Romană, Bradului, șoseua Cotroceni, Belizarii, sf. Vineri și Stelea.

Asupra D-lui transportul pavelelor de la Carieră Turcăscă în depositul Primăriei (gara Primăriei)

pe prețul de lei mia de pavele deducție făcută de transportul cu C. F. R.

Asupra D-lui , aprovizionarea a
tonne pètră bolovanî.

Asupra D-lui aprovizionarea a
m. c. nisip.

Lucrări scóse în licitațiune

Pe ziua de 1 Iuliú.—Construcția unei usine hydraulice
pentru alimentarea orașului cu apă.

Pe ziua de construcția unui asil de nópte
pentru săraci. Valórea lucrărilor lei . . .

Lucrări în studiú.

Construcția unui rezervoriú de apă capabil de 2000 m.
c. și avênd în înălțime la fund de 21.00;

*Construcția unui zăgaz și unui stavilar pe Dómboviță la
Brezòia și*

*Construcția de clădiri pentru locuința personalului de es-
ploatarea apelor la Arcuda.*

*Infînțarea unei linii telefonice de la Primăria la Usina
hydraulică, Reservoriul de la Cotroceni-Arcuda și Brezòia.*

*Infînțarea unui serviciú telefonic în oraș pentru înscința-
re în cas de incendiú.*

BIBLIOGRAFIE

Cărți franceze.

Traité pratique de serrurerie, constructions en fer, serrurerie d'art par E. Barberot Architecte, în 8^o, 393 pag. cu 870 figure în text. — Baudry et C-ie editori, Paris.

Autorul a destinat cartea lui cu deosebire inginerilor și arhitecților, cari de și posedă cunoștințele generale în privința întrebuirii ferului în construcțiuni, totuși nu sunt în curent cu regulile practice ale meseriei, transmise prin tradițiunile atelierelor și a căror cunoștință este necesară până la un oare-care grad pentru fie-care ce se ocupă cu construcțiuni metalice. Scopul propus adică introducerea inginerului său a arhitectului în practica meseriei, este din cele mai meritose, însă nu 'mi pare cu desăvîrșire atinsă.

Autorul începe cu nisce indicațiuni generale în privința metalurgiei ferului și clasificățiunei lui din punctul de vedere al practicei fierarilor și comerciului. În urmă expune în trei-spre-zece capitole diferitele construcțiuni și lucrări ce se execută cu fier. Ast-fel avem succesiv, planșeură, grindă, lintele, colóne, șarpante de fier, podețe și poduri, scări de fier, grădini de iernă, serre, kioscuri, marquise, grilagiuri, balcóne, fierărie de arte și în urmă închieturile principale întrebuițate de lăcătuși și de fierari.

Afară de ferestrele de fier, asiădi așa de des întrebuițate, și cari nu le găsim, cartea e foarte complectă și va fi consultată cu mult folos. Croquiurile sunt în general bine făcute, este de regretat numai că redacțiunea nu este așa de îngrijită cum de obicei în cărțile franceze.

Principes de la fabrication du fer et de l'acier par Sir J. Lowthian Bell, tradus par P. F. A. Hallopeau, Profesor la Scóla centrală, in 80 484 pag., cu planşe intercalate in text.—Baudry et C-nie editori Paris.

Traducţiunea operei cunoscutului savant ingles este un fapt din cele mai meritosă, cu deosebire astădî unde ces-tiunea fierului şi oţelului agită pe metalurgiştî şi ingineri.

Sir Lowthian Bell este unul din fondatorii celebrului «Iron and Steel Institut» (Institut pentru fier şt oţel) mare societate tehnică fudată in 1868 şi care a adus atâtea perfecţionări in fabricaţiunea fierului şi oţelului.

Capitolul I-iu dă o introducţiune cu câte-va indicaţiuni generale asupra procedurilor celor noui,—defosforaţiunea şi «direct process»—şi in privinţa influenţei, ce póte avea asu-pra metalurgiei englese concurenţa streină aşa de temută. In cap. al II-lea avem un historic scurt al desvoltării in-dustriei fierului din timpurile cele mai vechi până astă-dî; insistând cu deosebire in privinţa perfecţionărilor succe-sive ce s'aũ introdus in fabricaţiune. In urmă autorul tratéză diferitele proceduri directe pentru obţinerea ime-diată a fierului din minereuri, şi trece in urmă la furnale înalte şi la producţiunea de fontă, cari sunt tratate cu multe detaluri; mai bine ca 300 de pag. sunt consacrate fur-nalelor înalte.

In cele două din urmă capitole sunt tratate pudlagiul şi procedurile Bessemer, Gilchrist-Thomas, Siemens-Mar-tin, sub diversele forme, ce s'aũ desvoltat in diferitele ţeri.

Cu tóte că cartea este destinată cu deosebire meta-lurgiştilor, studiul seũ va fi folositor şi inginerilor.

Cărţi germane.

Handbuch der Ingenieurwissenschaften etc. IV. Band Bau-schinen Dritte Abtheilung. Vierte Lieferung. Mörtelmaschinen und Maschinen für den Bau und die Unterhaltung der Stra-

ssen de E. Sonne, Profesor la Scóla Polyt. din Darmstadt.

(Manualul sciințelor inginerului etc. vol. IV-lea, Mașine servind pentru executarea construcțiunilor, partea a III-a, fasc. al IV-lea. — Mașinele pentru fabricarea mortarului și pentru construcția și întreținerea stradelor) în 80, 69 pag. cu 25 figure în text și 3 planșe litografiate. — Leipzig W. Engelmann 1888.

Fascicolul în cestiune este urmarea fascicolului al III-lea al operei citate, despre care am vorbit în buletinul pentru Ianuarie și Fevruarie.

Capitolul I-iu este consacrat mașinelor pentru fabricațiunea mecanică a mortarului și a betonului.

Întrebuințarea acestor mașine se răspândește din ce în ce mai mult pe șantierele cele mari. Indicațiunile în privința costului fabricațiunei mecanice cu diferitele mașine descrise sunt din cele mai utile.

Capitolul al 2-lea conține mașinele, cari servesc pentru construcția și întreținerea stradelor, precum maiuri cu abur, pentru strade pavate sau cu asfalt, cilindre cu cai și cu aburi, greble mecanice, pluguri etc., în fine mașinele pentru curățitul stradelor. Și aci aflăm indicațiunile în privința costului diferitelor operațiuni, cu deosebire pentru eylindragiul cu cilindre cu aburi și pentru maturatul mecanic al stradelor,

Recomandăm fascicolul în cestiune cu deosebire inginerilor orașelor noastre.

H. S.

V. DOCUMENTE OFICIALE

Numiri și înaintări

D. *Sc. Varnav*, inginer, se numește director al școalei naționale de poduri și șosele.

D. *Gr. Cerkez*, inginer-arhitect, se numește membru în Consiliul de Administrație al Căilor Ferate Române.

D. *E. Busnea*, conductor cl. II de la 10 Mai 1884 se înaintează la gradul de conductor cl. I.

D. *N. Carcalechi*, inginer-șef cl. II, actualminte șef al Divisiei Comptabilității Ministeriul Lucrărilor Publice, primesce de la 1 Aprilie 1888 retribuțiunea gradului său.

D. *N. Vișiru*, se numește pe 1 Aprilie 1888 desemnator cl. II.

D. *I. Rossetto*, de la Lucările Noi, se numește inginer-șef al Serviciului drumurilor județene vicinale și comunale din județul Dolju.

D. *I. Bora*, conductor cl. III, se detașează în serviciul drumurilor județene, vicinale și comunale din județul Ilfov,

D. *I. Cristea*, elev inginer de la 5 Martie 1886, se înaintează la gradul de inginer ordinar cl. III.

D. *A. Catargiu*, fost ministru, se numește membru în Consiliul de Administrație al Căilor Ferate ale Statului.

DD. *N. Calcantraur*, inginer ordinar cl. III, *Mateiu Brădescu*, inginer ordinar cl. II, *C. Teodoru*, inginer ordinar cl. II, *Al. D. Stoenescu*, inginer ordinar cl. III *Al. Matraca*, inginer ordinar cl. II și *I. S. Apolodor*, inginer ordinar cl. III, se numește inginer-șef al Serviciului drumurilor județene, vicinale și comunale din județele Drohoiu, Fălciu, Vaslui, Vâlcea, Argeșu și Neamțu.

D. *St. Antoniu*, elev inginer, de la 1 Mai 1886, se înaintează la gradul de inginer ordinar cl. III,

D. *I. Sevescu*, fost șef de Secția la Lucările Noi, se numește șef de Secția la întreținerea C. F. R.

D. *N. Știrbeiu*, desemnator, se numește geometru la întreținerea C. F. R.

D-nii *C. Gheorghiu* și *Mihail Nicolau*, absolvinți cu diplomă ai secțiunii Conducătorilor desenatori de la Școala Națională de poduri și șosele se numesc în gradul de conducători cl. II la serviciul drumurilor județene, vicinale și comunale.

ERATA

Pagina in loc de să se citească

$$204 \quad y_1^2 = \frac{l}{4n^3} \sin^2 \alpha \quad y_1^2 = \frac{l^3}{4n^3} \sin^3 \alpha$$

$$" \quad y = \frac{l^3}{4n^3} \sin^3 \alpha \times 3^3. \quad y_1^2 = \frac{l^3}{4n^3} \sin^3 \alpha \times 3^3.$$

$$y_3 = \frac{l^3}{4n^3} \sin^3 \alpha \times 5^3. \quad y_3^2 = \frac{l^3}{4n^3} \sin^3 \alpha \times 5^3.$$

$$y_{n-1} = \frac{l^3}{4n^3} \sin^3 \alpha \times (n-3)^3. \quad y_{n-1}^2 = \frac{l^3}{4n^3} \sin^3 \alpha \times (2n-3)^3.$$

$$y_n = \frac{l^3}{4n^3} \sin^3 \alpha + (2n-1)^3. \quad y_n^2 = \frac{l^3}{4n^3} \sin^3 \alpha \times (2n-1)^3.$$

$$I = \frac{l}{n} - \frac{l^3}{4n^3} \sin^3 \alpha \left[1^3 + 3^3 + 5^3 + 7^3 + \dots + (2n-3)^3 + (2n-1)^3 \right] \quad I = \frac{l^3}{4n^3} \sin^3 \alpha \left[1^3 + 3^3 + 5^3 + 7^3 + \dots + (2n-3)^3 + (2n-1)^3 \right]$$

F. Pomponiu.

I. DARE DE SEAMĂ DESPRE LUCRĂRILE SOCIETĂȚEI

Sedința Comitetului de la 28/ August 1888

Neîntrunindu-se un număr suficient de membri se amână lucrările din ordinea de zi pentru o viitoare ședință.

Cu părere de rău aducem la cunoștința membrilor Societății ca colegul nostru G. Gabrielescu inginer la Primăria orașului București și șef al serviciului apelor, a încetat din viață la 29 Iunie.

George Ioan Gabrielescu este născut în comuna Fontanelele (Prahova), la 2 Iunie 1848.

Foarte studios, Gabrielescu 'și a terminat cursul liceal la Matheiu Basarab și la 25 Februarie 1870 obține, cu mare distincțiune, diploma de bacalaureat.

Intrat în Facultatea de științe din București, avu a'și interupe foarte puțin timp cursurile regulate ale acestei facultăți, acceptând sarcina de Inspector școlar ce'i incredințase Ministerul Instrucțiunii publice.

Nu aceasta era menirea sa însă : îndată ce se deschise o bursă pentru studii în străinătate, Gabrielescu renunță la funcțiunea sa și, profitând de alegerea ce se făcuse în persoana sa de către un juriu examinator, merse, ca stipendiat al Statului, să-și continue studiile științifice în universitatea de la Gand, care la 26 Octombrie 1881, 'i decerna titlul de Inginer civil de Arte și Manufacturi.

Iuliu-August 1888.

Intors în țară, Gabrielescu, după ce aduse câte-va luni servicii orașului București în calitate de secretar al serviciului idraulic extra-ordinar, fu numit de Primărie, mai întâi, inginer al serviciului alimentării orașului cu apă, și apoi, la 8 Maiu 1884, inginer-șef al acestui serviciu, pe care 'l conduse, cu o particulară diligență, până la 29 Iunie 1888, când moartea 'l seceră.

Foarte desinteresat și cu un caracter ferm dar afabil, Gabrielescu lasă un gol simțit în corpul inginerilor români.



II. MEMORIŪ ȘI COMUNICĂRI

CALEA FERATA VASLUI-IAȘI — ALEGEREA TRASEULUI

Considerațiuni generale

Obiectul memoriului. — Acest studiu are de obiect alegerea pentru linia Vaslui-Iași, a traseului, care, cu minimum de costu total, de construcție și de exploatare, să satisfacă intensitatea traficului și iuteala de mers ce corespunde cu caracterul liniei.

Caracterul liniei. — Prin pozițiunea lor liniile din Moldova sunt destinate pe lângă traficul local și direct, a da access la Marea Neagră, prin Făurei și Fetesci la Constanța, traficului de călători și mărfuri din Germania și Austria Orientală și din Rusia Occidentală.

Acest trafic trebuind să treacă prin Lemberg, vom lua această stațiune, ca origine a liniilor, cari pe viitor pot da prin Moldova acces la mare și vom considera construite liniile Faurei-Focșani și Novoselița-Dorohoi-Iași.

Cele mai scurte linii cari, plecând din Lemberg, ar putea deservi traficul de transit internațional, sunt următoarele :

Lemberg-Roman-Focșani-direct Făurei-Const. 852 km.

Lemberg-Novoselița-Dorohoiu-Iași-Tecuciu-Foc-

șani-direct Făurei-Constanța 957 »

De unde se vede că cea mai scurtă distanță de la Lemberg la Constanța nu este prin Iași și Vaslui.

În această comparațiune am luat ca punct terminal portul Constanța, care se imparte de sine, după constru-

irea podului peste Dunăre.—Chiar însă dacă s'ar lua ca punct terminal Galații, linia Vaslui-Iași tot nu va putea deservi traficul de transit internațional, pentru că, pe lângă dificultățile de tracțiune provenite din cauza profilului liniei Pășcani-Iași seu Dorohoiu Vaslui, chiar cu declivități de 10^m_m , linia Lemberg-Iași-Galați este mai lungă de cât Lemberg-Roman-Galați, avem în adevăr:

Lemb.-Novoselița-Dorohoiu-Iași-Tecuciu-Galați 784 km.

Lemberg-Pășcani-Iași-Tecuciu-Galați 756 »

Lemberg-Roman-Tecuciu-Galați 698 »

În resumat dar, linia Vaslui-Iași nu va fi linie de transit internațional; că va deservi traficul *direct* și *local* și caracterul ei va fi mai mult *de interes local*.

Importanța liniei.—Din punctul de vedere local însă linia Vaslui-Iași are o importanță considerabilă. — Ea va înlesni comunicația cu centrul țerei, cu Dunărea și marea, a părții de Nord-Est a Moldovei, care astăzi nu se poate face de cât prin Pășcani. — În adevăr, liniile care pot pune în comunicație Iașii cu Bucureștii Galații și Constanța au lungimele următoare:

Iași-Vasluiu-Tecuciu-Galați 261 kil.

Iași-Pășcani-Tecuciu-Galați 355 «

Iași-Vaslui-Mărășesci Buzău-Constanța . . . 493 «

Iași-Pășcani-Buzău-Constanța 549 «

Linia Vaslui-Iași va scurta dar parcursul Iași-Galați cu 94 kil., era Iași-București și Iași-Constanța cu 56 kil.

Diferitele traseuri studiate.—Între cele două stații existente Vaslui și Iași, a căror depărtare în linie dreaptă este de 62 kil., s'a studiat următoarele traseuri:

1^o) Traseul pe valea Vasluețului prin Poeni; 87 km. lungime, declivități de 10^m_m pe 10 kil., cu un tunel de 1100^m.

2^o) Traseul pe valea Vasluețului prin Poeni; 81 kil.

lungime, declivități de $10^m/m$ pe 15 kil., cu un tunel de 3320^m.

3^o) Traseul pe valea Bârladului și a Stevnicului prin Mogosești; 75 kil., lungime, declivități de $15^m/m$ pe 9 kil. cu un tunel de 1500^m.

4^o) Traseul pe valea Bârladului și a Rebricei pe la Grajduri și Cirea; 72 k^m.061, declivitatea continuă de $10^m/m$ pe 5550^m, cu două tuneluri în lungime totală de 698^m.

Acest traseu urmărește valea Bârladului până la stația Bubaști, apoi valea Rebricei până la Grajduri, unde traversează culmea dealului, care incongioră Iași, numită Berdea, prin 2 tunele; ese la satul Piciorul Lupului și după ce traversează oblic piciorul de deal de la Ciurea, ajunge, dupe mai multe șerpuituri pe vălea Birnova, în valea Nicolinei și la Iași.

5^o) Traseul pe valea Bârladului și a Rebricei prin Grajduri și Ciurea; 67 k^m.534, declivitate de $22^m/m$ pe 4300^m, cu un tunel de 113^m.

Acest traseu sâ desparte de cel precedent la Grajduri la kilm. 466+866,54, trece Bordea printr'un tunel scurt ese deasupra satului Piciorul Lupului, de unde pe coama dealului Ciurea ajunge direct în valea Nicolinei și la Iași după ce se unește la kil. 482+016,18 cu traseul precedent.

Alegerea traseurilor ce se pot admite.—Traseurile No. 1, 2, și 3 fiind respinse de Consiliul de Ingineri al Căilor ferate Române în ședința de la 12 Mai 84, ca prea costisitoare, rămâne alegerea numai între traseul No. 4 și 5 și anume între părțile lor cuprinse între kil. 466+366,54 și kil. 432+016,18, restul fiind comun.

Traseurile No. 4 și 5.—Traseul No. 5 sau traseul cu declivitate maximă de $22^m/m$ este cu 4^k.527 mai

scurt de cât traseul No. 4 sau cu declivitate maximă de $10^m/m$. Cel d'întăiu atinge cota maximă 268,90 la kil. 470+100 și cel de al doilea cota 230,50 la kil. 25+620. Traseul de $22^m/m$ trece dar culmea Bordea cu $33^m,35$ mai sus de cât traseul de $10^m/m$.

Această diferență între punctele culminante a celor două traseuri, care sporesce cheltuelile de exploatare ale traseului de $22^m/m$, nu se poate evita fără a da loc la alte inconveniente.—În adevăr sunt două moduri de a face ca traseul de $22^m/m$ să ajungă la aceeași cotă maximă ca traseul de $10^m/m$: 1) modificând profilul traseului și 2) schimbând traseul în plan.

1) După profilul în lung se vede că nu se poate descinde culmea traseului de 22 cu $38^m/m$. Nu ar putea fi în discuțiune de cât o reducere limitată a acestei înălțimi reducere neînsemnată din cauza dificultăților de trecere a paraelor ce traversează linia.—O reducere însă de câți-va metri a înălțimei nu va ameliora în mod simțitor dificultățile de exploatare, pe când ea va spori cu mult costul de construcțiune, mărinđ cubul săpăturilor care pe traseul actual compensează împlinirile.

2) Modificarea în plan a traseului de $22^m/m$ pentru a ajunge la aceeași înălțime ca traseul de $10^m/m$ ar trebui făcută numai între kil. 469+150 și 476+600, unde cele două traseuri se întâlnesc în plan și cu mică diferență și în profil. Între aceste puncte însă, modificarea traseului de $22^m/m$ nu se poate face de cât apropiindu-l de traseul de $10^m/m$, de unde ar resulta, după cum se vede și după planul cotate, un cost de construcție ce ar diferi puțin de acel al traseului de $10^m/m$.

În resumat dar modificarea, traseului de $22^m/m$, pentru a descinde culmea sa, ar face ca traseul ast-fel-modificat să aibă dificultăți de construcție apropiate de ale

celui de $10^m/m$ și dificultăți de exploatare de ale celui de $22^m/m$.

Traseu cu declivități între $10^m/m$ $22^m/m$.—Rămâne a se examina dacă un traseu cu declivități mai mari de cât $10^m/m$ și mai mici de cât $22^m/m$ nu ar fi avantajos, ținându-se compt de suma cheltuelilor de construcție și exploatare.

Trebue mai întâiu a se observa ca din punctul de vedere al tracțiunei, diferența între rezistențele celor două traseuri nu corespunde cu diferența numai între declivitățile lor maxime. In adevăr traseul cu declivități de $10^m/m$, dacă se ține compt de rezistența produsă de curbe cu rațe mai mici de 500^m și de acea ce se produce în tunele, presintă în multe locuri o rezistență suplimentară echivalentă cu acea a unei rampe de $12^m/m$ și ajunge chiar la maximul de $15^m/m$. Traseul însă, cu declivități de $22^m/m$ nu presintă nicăiri o rezistență suplimentară mai mare de cât acea ce corespunde la această declivitate (veți tablourile de rezistență).

De aici rezultă că un traseu cu declivități intermediare între 10 și 22, va presinta o rezistență suplimentară cuprinsă între 15^{kg} . și 22^{kg} ., prin urmare din punctul de vedere al tracțiunei nu se va câștiga mult pe un traseu cu declivitate maximă intermediară.—Acest câștig neînsemnat însă nu se poate obține de cât cu mari cheltueli de construcție.

In adevăr configurațiunea terenului este ast-fel în că nu se poate obține o scădere a declivității între Iași și Km. 18 de cât sau desvoltându-ne pe coastele piciorulu de deal, pe care se urcă traseul de $22^m/m$, sau pe calea Bărnovei, după cum se desvoltă și traseul de $10^m/m$. Cea d'întăiu desvoltare nu e posibilă din cauza terenului fugător ce constituie coastele dealului; Cea de a

două ar diferi puțin de a traseului de 10^m/m. Între kil. 18 și culmea dealului Bordea, după încercările făcute în mod sumar un traseu cu declivități între 10 și 22 ar prezenta dificultăți de construcție analoage cu ale traseului de 10^m/m.

Din aceste considerațiuni rezultă că pentru alegerea traseului celui mai favorabil e destul a compara între ele numai cele două traseuri cu declivități de 10 și 22^m/m; —cel d'întăiu fiind, între aceste limite de declivități, cel mai costisitor ca construcție și mai puțin ca exploatare, iar cel de al doilea, cel mai puțin ca construcție și cel mai costisitor de exploatat.

Examinarea traseurilor de 10 și 22^m/m ca iuțeală de circulație.— Pentru a avea o idee aproximativă de diferență între cele două traseuri în privința iuțelei de circulație, vom presupune un tren expres mergând direct de la stația Grajduri la Ciurea cu maximum de iuțeală ce permite fie-care declivitate și cu un tonagiu constant cuprins între 90 și 100 tone.

Servindu-ne de datele D-lui Inginer Șef Dragu, relative la locomotiva-espresa Hanovra vom avea pentru iuțeala și timpul de mers a trenului considerat, de diferitele Secțiuni ale celor două traseuri, rezultatele înscrise în tabloul următor pentru *timp frumos*.

RESISTENȚA SUPLIMENTARĂ	Iuțeală de mers	Traseul de 22 ^m /m		Traseul de 10 ^m /m	
		Longimi	Timp de mers	Longimi	Timp de mers
Palier și panta	75	4804	3 ^m ,12 ^s	3126	2 ^m ,30 ^s
3—8 kilog.	60	1645	1.39	1930	1.56
10 „	45	—	—	7919	10.34
11—17 „	35	1087	1.52	6703	11.29
20—22 „	20	7613	2 '50	—	—
		15149	30 ^m ,12 ^s	19677	26 ^m ,29 ^s

Se vede dar că în privința iuțelei de circulație diferența între cele două traseuri chiar pentru trenurile esprese cu iuțeală maximă de 75 kil. este neînsemnată.

Intensitatea traficului. — Din punctul de vedere al intensității traficului rămâne a se examina dacă traseul cu declivități de 22‰ poate permite circulația celui mai mare tonajului ce se va realiza pe această linie.

Acest examen este anevoios din cauza dificultății de a determina *maximum* tonajului ce va circula pe linia Vaslui-Iași.

Eată cari sunt considerațiunile cari ne au condus în fixarea unei limite superioare a *tonajului*.

Mărfurile cari vor circula pe linia Iași-Grajduuri pot fi clasate în două categorii.

1) Mărfurile ce vor fi transitate prin Iași de pe linia *Dorohoiu-Iași* și partea din *Pașcani-Iași*.

Aceste mărfuri vor constitui traficul local și direct al acestor linii considerate, care nu va putea fi mai mare ținându-se compt de întinderea și importanța zonelor deservite, de cât tonajul ce se transitează prin Roman de pe liniile *Române* L. C. I. care în 1886 a fost 103.000.

2) Traficul local Iași-Grajduuri, care se poate admite *maximum* egal cu traficul local Roman-Bacău, și care în 1886 a fost de 34000 tone.

În total dară, dacă considerăm rezultatele obținute în 1886, traficul *maximum* pe linia Iași-Grajduuri, ar fi de 137000.—Trebuie însă să ținem compt, de creșterea acestui tonajului, atât prin o dezvoltare mai mare a culturii agricole și exploatării de păduri, cât și prin crearea de industrii noi la care va da de sigur loc, dezvoltarea căilor de comunicație.

Luând dară $4 \times 137000 = 548000$ tone anual pentru traficul maximum de mărfuri pe linia Iași-Grajduri, care este aproximativ și dublul tonagiului liniei Roman Galați în anul 1886, credem că vom fi pentru un timp foarte îndelungat d'asupra tonagiului real.

La 548000 tone neto anual, corespunde în dublă tracțiune, cu mașina de categoria IV Ploști-Predeal, un număr de 10 trenuri pe zi (a se vedea pg. 314).

Dacă pe lângă aceste trenuri de marfă vom mai considera și câte 3 trenuri de călători în fie-care sens, ajungem la un maxim de 16 trenuri în total pe zi, *cea ce este admisibil pentru o liniă cu cale unică.*

Traseul de 22^{mm} poate dară deservi cel mai mare trafic posibil pe linia Iași-Grajduri.

Compararea cu alte traseuri cu declivități mari din țară.— Din punctul de vedere al tracțiunii aceste traseuri nu se prezintă în condițiuni mai desavantajoase de cât alte linii cu declivități mari construite în țară, destinate a deservi sau un trafic internațional cum e Verciorova-București și Ploști-Predeal; sau un trafic local, ca Câmpina-Doftana și Pașcani-Iași.

Pentru a compara între ele ale aceste traseuri vom lua ca caracter distinctiv, rezistența suplimentară maximă produsă pe fie-care din ele de declivități, curbe cu raze mai mici de 500 și tuneluri.

Rezistența acestor linii e indicată în tablourile de mai jos.

Concluziune.—Din considerațiunile espuse mai sus rezultă, că alegerea traseului pentru linia Vaslui-Iași se poate reduce numai la compararea cheltueleur de construcție și exploatare a celor două traseuri cu declivitate de 22 și 10: acela pentru care suma acestor cheltueli va fi mai mică, este traseul cel mai avantajos.

RESISTENȚA SUPLIMENTARĂ

Linia Ciurea-Grajdu.

Traseul cu declivitate maximă de 0.022.

Poziținea kilometrică	Declivități	Radele curelor	Lungime	RESISTENȚA			Observațiuni	
				Declivităților	Curelor	Totală		
						Vasl.-Iagi		Iagi-Vasl.
4668+66.54	+ 4.50		183.46	+ 4.50	0	4.50	- 4.50	Tunel de 113m,00
4670+50.00	+ 9.		76.69	+ 9.	0	9.	- 9.	
4671+26.69	+ 9.	500	218.45	+ 9.	1	10.	- 8.	
4673+45.14	+ 9.		371.45	+ 9.	0	9.	- 9.	
4677+16.59	+ 9.	500	33.41	+ 9.	1	10.	- 8.	
4677+30.00	+21.	500	273.70	+21.	1	22.	-20.	
4680+23.70	+21.		311.24	+21.	0	21.	-21.	
4683+34.94	+21.	500	158.09	+21.	1	22.	-20.	
4684+93.03	+21.		206.97	+21.	0	21.	-21.	
4687+00.00	+22.		93.53	+22.	9	22.	-22.	
4687+93.53	+22.	1000	351.39	+22.	0	22.	-22.	
4691+44.92	+22.		405.08	+22.	0	22.	-22.	
4695+50.00	+16.1		219.42	+16.1	0	16.1	-16.1	
4697+69.42	+16.1	400	330.58	+16.1	3	19.1	-13.	
4701+00.00	0.	400	150.08	0.	3	3.	3.	
4702+50.08	0.		226.59	0.	0	0.	0.	
4704+76.67	0.	400	279.25	0.	3	3.	3.	
4707+55.92	0.		644.08	0.	0	0.	0.	
4714+00.00	+13.		94.00	+15.	0	-15.	15.	
4714+94.00	+15.		113.00	+15.	0	-10.	20.	
4716+07.00	+15.		93.00	+15.	0	-15.	15.	
4717+00.00	+22.		326.32	+22.	0	-22.	22.	
4720+26.32	+22.	600	23.68	+22.	0	-22.	22.	
4720+50.00	+20.	600	469.38	+20.	0	-20.	20.	
4725+19.38	+20.		80.62	+20.	0	-20.	20.	
4726+00.00	+22.		1200.00	+22.	0	-22.	22.	
4738+00.00	+16.		107.21	+16.	0	-16.	16.	
4739+07.21	+16.	500	159.40	+16.	1	-15.	17.	
4740+66.61	+16.		169.86	+16.	0	-16.	16.	
4742+36.47	+16.	500	331.61	+16.	1	-15.	17.	
4745+68.08	+16.		131.92	+16.	0	-16.	16.	
4747+00.00	+22.		135.97	+22.	0	-22.	22.	
4748+35.97	+22.	1000	335.11	+22.	0	-22.	22.	
4751+71.08	+22.		128.92	+22.	0	-22.	22.	
4753+00.00	+21.		241.38	+21.	0	-21.	22.	
4755+41.38	+21.	1000	258.62	+21.	0	-21.	22.	
4858+00.00	-22.	1000	89.58	+22.	0	-22.	22.	
4758+89.58	-22.		1214.66	+22.	0	-22.	22.	
4771+04.42	-22.	1000	454.65	+22.	0	-22.	22.	

Tunel de
113m,00

Pozițiunea kilometrică	Declivități	Rădăle curbelor	Lungime	RESISTENȚA				Observațiuni
				Declivități șilor	Curbelor	Totală		
						Vas.-lași	lași-Vas.	
—	—	—	—	—	—	—	—	
4775+58.89	22	1000	138.24	22	0—22	22		
4776+97.13	22		445.65	22	0—22	22		
4761+42.78	22		417.78	22	0—22	22		
4783+60.54	22	2000	381.65	22	0—22	22		
4789+42.19	22		231.73	22	0—22	22		
4761+73.92	22		114.93	22	0—22	22		
4792+82.55	22	1000	284.88	22	0—22	22		
4795+73.43	22		345.05	22	0—22	22		
4799+18.48	22		181.52	22	0—22	22		
4801+00.00	6	1000	600.00	6	0—6	6		
4807+00.00	0		700.00	0	0—0	0		
4814+00.00	8		550.00	8	0—8	8		
4819+58.00	4		66.18	4	0—4	4		
4820+10.18			15149.64					

Linia Ciurea-Grajdu

Traseul cu declivitate maximă de 0,010

27 + 375.45	3.7		175.46	3.70	0	3.7	+ 3.7	
27 + 200.00	10		176.70	10	0	10	+10	
27 + 032.30	10	500	239.25	10	1	11	+ 9	
26 + 793.05	10		411.21	10	0	10	+10	
26 + 381.84	10	500	183.26	10	1	11	+ 9	
26 + 198.58	10		164.71	60	0	10	+10	
26 + 023.87	10	500	335.62	10	1	11	+ 9	
25 + 798.25	10		178.25	10	0	10	+10	
24 + 620.00	0		320.09	0	0	0	0	
25 + 300.00	10		338.00	10	0	10	10	
24 + 962.00	10		433.00	10	0	- 5	15	Tunel de 433.00
24 + 529.00	10		147.58	10	0	-10	10	
24 + 381.42	10	450	459.42	10	2	- 8	12	
23 + 922.00	10	450	83.29	10	2	- 3	17	Tunel de 265.00
23 + 838.71	10		153.25	10	0	- 5	15	
23 + 685.46	10	450	28.46	10	2	- 3	17	
23 + 657.00	10	450	571.45	10	2	- 8	12	
23 + 083.55	10		693.89	10	0	-10	10	
22 + 391.96	10	450	480.53	10	2	- 8	12	
21 + 911.13	10		132.02	10	0	+10	10	
21 + 779.11	10	450	276.90	10	2	+ 8	12	

Pozițiunea kilometrică	Declivități	Radele curbelor	Lungime	RESISTENȚA				Observațiuni
				Declivități ților	Curbelor	Totală		
						Vasl.lagi	lagi-Vasl.	
—	—	—	—	—	—	—	—	
21 + 402.12	+10		28.51	+10	0	-10	10	
21 + 373.61	+10	500	258.16	+10	1	- 9	11	
21 + 115.45	+10		169.97	+10	0	-10	10	
20 + 945.48	+10	500	261.80	+10	1	- 9	11	
20 + 683.68	+10		171.88	+10	0	-10	10	
20 + 511.80	+10	500	165.52	+10	1	- 9	11	
20 + 346.28	+10		386.70	+10	0	-10	10	
19 + 659.58	+10	500	209.58	+10	1	- 9	11	
19 + 750.00	0	500	81.45	0	1	+ 1	1	
19 + 668.55	0		318.55	0	0	- 0	0	
19 + 350.00	+10		32.86	+10	0	-10	10	
19 + 317.14	+10	1000	113.16	+10	0	-10	10	
19 + 203.98	+10		678.86	+10	0	-10	10	
18 + 525.12	+10	500	224.42	+10	1	- 9	11	
18 + 300.70	+10		317.53	+10	0	-10	10	
17 + 983.17	+10	800	473.87	+10	0	-10	10	
17 + 509.30	+10		456.06	+10	0	-10	10	
16 + 955.24	+10	450	619.19	+10	2	- 8	12	
16 + 335.88	+10		170.58	+10	0	-10	10	
16 + 165.30	+10	450	371.75	+10	2	- 8	12	
15 + 793.55	+10	450	378.43	+10	2	- 8	12	
15 + 415.12	+10	450	348.20	+10	2	- 8	12	
15 + 066.92	+10		466.92	+10	0	-10	10	
14 + 600.00	+ 7		2.03	+ 7	0	- 7	7	
14 + 597.97	+ 7	400	565.72	+ 7	3	- 4	10	
14 + 032.25	+ 7	400	584.10	+ 7	3	- 4	10	
13 + 448.15	+ 7		28.15	+ 7	0	- 7	7	
13 + 420.00	+10		667.32	+10	0	-10	10	
12 + 752.68	+10	500	646.79	+10	1	- 9	11	
12 + 105.89	+10		397.42	+10	0	-10	10	
11 + 708.47	+10	800	327.14	+10	0	-10	10	
11 + 381.33	+10		268.79	+10	0	-10	10	
11 + 112.54	+10	500	229.22	+10	1	- 9	11	
10 + 883.32	+10		33.32	+10	0	-10	10	
10 + 850.00	0		650.00	0	0	0	0	
10 + 200.00	+10		296.67	+10	0	-10	10	
9 + 903.33	+10	500	403.33	+10	1	- 9	11	
9 + 500.00	+ 5.14	500	33.00	+ 5.14	1	- 4.14	6.14	
9 + 467.00	+ 5.14		1317.00	+ 5.14	0	- 4.14	5.14	
8 + 150.00	+ 4.10		550.00	+ 4.10	0	- 5.10	4.10	
7 + 600.00			19677.26					

Linia București-Verciorova lângă Palota

Pozițiunea kilometrică	Declivități	Rădile curbelor	Lungime	RESISTENȚA			Observațiuni
				Declivităților	Curbelor	Totală	
357+397.62	0.		1886.12	0.	0	0.	
355+511.50	20.		380.00	20.	0	20k.	
355+131.50	24. 4		342.88	24. 4	0	24. 4	
354+788.62	24. 4	600	207.12	24. 4	0	24. 4	
354+581.50	20.	600	182.61	20.	0	20.	
354+398.89	20.		797.47	20.	0	20.	
353+601.42	20.	500	19.91	10.	1	21.	
353+581.51	24.81	500	282.76	24.81	1	25.81	
353+298.75	24.81		764.33	24.81	0	24.81	
352+534.42	24.81	200	99.31	24.81	7	31.81	Curbe de sens con- trariu
352+435.11	24.81		81.49	24.81	0	24.81	
352+353.62	24.81	200	628.22	24.81	7	31.81	
351+725.30	24.81		153.88	24.81	0	24.81	
351+571.42	24.81	400	157.43	24.81	3	27.81	
351+413.99	24.81		94.57	24.81	0	24.81	
351+319.42	24.81	200	399.68	24.81	7	31.81	
350+919.74	24.81		216.32	24.81	0	24.81	
350+703.42	24.81	200	515.46	24.81	7	34.81	
350+187.96	24.81		218.84	24.81	0	24.81	
349+969.12	24.81	250	327.39	24.81	6	30.81	Idem
349+641.73	24.81		61.41	24.81	0	24.81	
349+580.32	24.81	250	76.00	24.81	6	30.81	
349+504.32	24.81		169.47	24.81	0	24.81	
349+334.85	24.81	250	164.37	24.81	6	30.81	Idem
349+170.50	24.81		63.55	24.81	0	24.81	
349+106.95	24.81	200	351.74	27.81	7	31.81	
348+755.21	24.81		345.96	24.81	0	24.81	
348+409.25	24.81	200	327.74	24.81	7	31.81	
347+881.51	0.	200	77.66	0.	7	7.00	
347+803.85	0.		130.43	0.	0	0.	
347+673.42	0.	250	111.91	0.	6	6.00	
347+561.51	28.93	250	20.52	28.93	6	34.93	
347+540.99	28.93		23.50	28.93	0	28.93	
347+517.49	28.93	230	404.10	28.93	6	34.93	
347+113.39	28.93		112.77	28.93	0	28.93	
347+000.62	28.93	500	32.00	28.93	1	29.93	
346+968.62	28.93		25.60	28.93	0	28.93	
346+943.01	28.93	500	162.02	28.93	1	29.92	
346+781.00	28.93		205.04	28.93	0	28.93	
346+575.95	28.93	300	218.51	28.93	5	33.93	

Pozițiunea kilometrică	Declivități	Rădăle curbelor	Lungime	RESISTENȚA			Observațiuni
				Declivităților	Curbelor	Totală	
346+357.44	28.93	250	231.62	28.93	4	31.93	
346+125.82	28.93		116.62	28.93	0	28.93	
346+008.90	28.92	200	121.71	28.93	7	35.93	
345+887.19	28.93	200	121.71	28.93	7	35.93	
345+764.34	28.93		77.69	28.93	0	28.93	
345+686.65	28.93	200	296.70	28.83	7	35.93	
345+389.95	0.	200	43.06	0.	7	7.00	
			909.11				

Plocești-Predeal lângă Comarnic

53+263.30	20	800	45.47	20	0	20	
53+308.77	20		105.22	20	0	20	
53+406.29	20	500	141.99	20	1	21	
53+525.98	20		157.09	20	0	20	
53+683.07	20	400	142.77	20	3	23	Curbe de sens contrariu
53+825.84	20		103.05	20	0	20	
53+928.89	20	400	194.43	20	3	23	Curbe de sens contrariu
54+123.32	20		114.01	20	0	20	
54+137.33	20	500	224.18	20	1	21	
54+461.51	20		384.75	20	0	20	
54+846.26	20	400	146.84	20	3	23	
54+993.10	20		85.16	20	0	20	Idem
55+078.26	20	400	176.40	20	3	23	
55+254.66	20		143.12	20	0	20	
55+397.81	20	400	332.08	20	3	23	
55+729.86	20		12.89	20	0	20	
55+742.75	20		114.50	20	5	25	Tunel
55+857.25	20		211.30	20	0	20	
56+068.55	20	400	169.88	20	3	23	
56+238.43	20		91.07	20	0	20	
56+329.50	20	400	276.81	20	3	23	Curbe de sens contrariu
56+606.31	20		84.94	20	0	20	
56+691.25	20	400	197.31	20	3	23	
56+888.56	20	1500	288.94	20	0	20	
57+177.50	20	1500	45.00	20	5	25	Tunel
57+222.50	20	1500	14.34	20	0	20	
67+236.84	20		252.06	20	0	20	
			3973.54				

Cămpina-Doftana lângă Cămpina

Pozițiunea kilometrică	Declivități	Rađelo curbelor	Lungime	RESISTENȚA			Observațiuni
				Declivități	Curbelor	Totală	
0+720.00	30	300	91.05	30	5	35	Curbe de sens contrariu
0+811.05	30		49.05	30	0	30	
0+860.10	30	400	163.89	30	3	33	
1+023.99	30		68.22	30	0	30	
1+092.21	30	400	174.53	30	3	33	Idem
1+266.74	30		227.68	30	0	30	
1+494.42	30	600	292.34	30	0	30	
1+786.75	30		53.24	30	0	30	
4+840.00							
			1120.00				

Iași-Pășcani lângă Ruginoasa

131+649.75	18.2		178.35	18.2	0	19.2	Curbe de sens contrariu
131+469.40	18.2	400	545.94	18.2	3	21.2	
130+923.46	18.2		832.08	18.2	0	18.2	
127+501.55	18.2		3421.91	18.2	0	18.2	
127+309.42	18.2	400	223.40	18.2	3	21.2	
127+086.02	18.2		331.11	18.2	0	18.2	
126+754.91	18.2	400	245.27	18.2	3	21.2	
126+509.64	18.2		185.95	18.2	0	18.2	
126+323.69	18.2	400	277.15	18.2	3	21.2	
126+046.54	18.2		431.00	18.2	0	18.2	
122+500.00	18.2		3546.54	18.2	0	18.2	
			9147.75				

*Comparațiunea traseului de 22^m_m
între kil. 466+016.18 cu traseul de 10^m_m*

I. Cost și dificultăți de construcție

Terasamente. — Traseul de 10^m_m prezintă, între kil. 14 și 15 și între kil. 21 și 22, teren fugit. În aceste locuri dar construirea terasamentelor nu se poate face decât cu lucrări de asecare, al căror cost în lipsă de studii, nu l' putem evalua. Aceste inconveniente nu se prezintă pe traseul de 22^m_m, pe care terenul este sănătos, pe totă lungimea lui.

Cubul terasamentelor este mai mare pentru traseul de 10^m_m cum se vede din tabloul următor :

Traseul cu	Cub total		Cub pe kil.		C O S T	
	Săpătura	Împlinir.	Săpătura	Împlinir.	Total	pe kilom.
Declivități 10 ^m _m	542639	842646	27500	43800	1062912	54032
Declivități de 22 ^m _m	242198	291944	16000	19300	372481	24589
Diferența . . .					690431	29433

Înălțimea terasamentelor este în general mai mare pe traseul de 10^m_m de cât pe cel de 22^m_m. Ast-fel pe cel d'ântăiu între kil. 16+150 și 16+400 și între kil. 21 + 700 și 21+950 înălțimea împlinirii e cuprinsă între 10 și 26^m; pe când pe cel de al doilea înălțimea împlinirii nu trece peste 16^m, și aceasta numai într'un singur punct la kil. 472+078. Săpăturile deși au aceiași înălțime pe ambele traseuri totuși cele profunde, întinzându-se pe lungimi mai mari pe cel de 10^m_m, costul captușerelor de taluse va fi probabil mai mare pe acesta de cât pe traseul de 22^m_m.

Resultă dar din aceasta ca terasamentele traseului de 10 sunt mai costisitoare și ca întreținere.

*

Podete. — Deschiderea podețelor pe ambele traseuri nu trece peste 7 m., lungimea lor însă e relativ mare din cauza înălțimei împliniri.

Păraele traversate de linie, având în general pante repede, am crezut avantajos a așeza podețul pe coastă iar nu în talveg, conducând apele la intrare și la esire din podeț prin câte un dig de pământ. Tot odată pentru a da scurgere apelor superficiale cari s'ar aduna între dig și terasamente s'a prevădut în talveg un dren de piatră.

Înălțimea la care s'a așezat podețul pe coastă s'a determinat ținând compt, de o parte de costul podețului și de alta de costul digurilor și al drenului.

Costul podețelor este mai mare pe traseul de 10^{mm} cum se vede din tabloul următor :

	C O S T	
	Total	pe Kil.
Traseul cu declivitate de 10 ^m _m	364440,00	18521
Traseul cu declivitate de 22 ^m _m	266900,00	17618
Diferența . . .	97540,00	903

Tuneluri. — Pentru amândouă traseurile lungimea tunelurilor a fost determinată ținându-se compt : de o parte de costul metrului curent de tunel și de alta de costul tăeturilor și căptușirea taluselor la capetele tunelului.

Costul unui metru curent de tunel este de 1538 lei. Materialul ce se va întrebuința va fi peatra de Têrgu-Ocna pentru fețe și peatra din localitate ca umplutură ; în aceste condițiuni prețul mediu al zidăriei va fi de 62 lei; pe când cărămida de Livorno ar da un preț de 95.50 lei.

Pentru tăeturi s'a admis o banchetă de 1^m la 15^m înălțime și căptușirea taluselor până la această înălțime.

Costul unui metru de căptușeală compusă din stâlpi și arcade de peatră cu brăsduire între ele, cuprindând și pavagiul șanțurilor, este de 247 lei. Iar metrul cub

de terasament : 1.30, ținându-se compt ca, după toată probabilitatea, vom avea, la profunđimi mari și pământ petros.

Cu aceste date, profunđimea săpăturii, de la care ar trebui să înceapă tunelul este 17^m. În adevăr avem pentru metru curent de săpătură de 27^m de profunđime :

Terasamente 985^{m³} a 1 leu 30 = 1281

Căptușeala pe metru curent = 247

1528

adică aproape costul metrului curent de tunel. Am luat însă ca limită 25^m00 pentru a ține compt și de împrejurari neprevădute.

Stațiuni.—Numărul stațiunilor este același pe ambele traseuri. Pentru partea ce considerăm acum, avem pe traseul de 10^{mm} stațiunile Ciurea și Piciorul-Lupului și pentru cel de 22^{mm} stațiunile Ciurea și Bordea. Această din urmă stațiune este necesară pentru înlesnirea exploatării, permițând formarea trenurilor în punctul culminant al traseului.

În evaluarea clădirilor s'a ținut compt de sporul de clădiri și instalațiuni, necesitate în stațiunile Ciurea și Grajduri de dubla tracțiune întrebuintată pe traseul de 22^{mm} ; anume : o remisă de 2 mașini și o placă învârtitoare de 14^m la Grajduri și o placă învârtitoare la Ciurea. Pe de altă parte pentru 10^{mm} s'a comptat 2 cantoane mai mult.

Calea este mai lungă de 10^{mm} cu 4^k.528 de cât pe cel de 22^{mm} ; prin urmare costul calei și al celor alte construcțiuni ca telegraf etc. vor fi diferi pentru cele două traseuri proporțional cu această lungime.

În tabloul următor s'a trecut costul construcțiunei a părților din cele două traseuri ce considerăm.

No. cont	Natura cheltueilor	C O S T U L		Diferența
		Traseul 22 ^m	Traseul 10 ^m	
1	Terasamente	372481.19	1062911.83	690430,64
2	Podete	266900.00	364440.00	975 40 00
3	Tuneluri	197794.00	1121524.00	923730.00
4	Clădiri (stațiuni și cantoane)	254928.00	185048.00	69380-00
5	Posa și balastarea liniei curente	376235.41	488691.28	112455.87
6	Posa p. căile de garagiu și curțile Stăuțiu	98537.93	98537.93	0.00
7	Linia telegrafică	5048.25	6557.16	1508.91
8	Instalațiunea biurourilor telegrafice și soneriilor. Samatori indicatori de decliv și de kilom.	12244.70	13074.40	849.70
	Petre de hotar.	12224.70	13074.40	849.70
9	Personal și neprevădute.	86850.52	87215.40	364-88
	Total. .	1671000.00	3428000.00	1757000.00

II. Cost și dificultăți de exploatare

Din cheltuelile de exploatare vom evalua numai pe următoarele : cheltuelile de întreținere și supraveghere a calei, de tracțiune și de întreținere a materialului rulant :

Cheltuelile de mișcare sunt comune pentru ambele traseuri, numărul stațiilor fiind același; iar cheltuelile serviciului central sunt independente de declivitatea liniei; prin urmare toate aceste cheltueli sunt fără influență în comparațiunea ce facem.

Cheltuelile de întreținere și supravegherea calei.— Diferența de cost de întreținere a calei pe cele 2 traseuri provine în unele cheltueli numai din cauza diferenței de lungime; în altele și din cauza declivității.

În prima categorie vom considera cheltueli de personal de supraveghere și întreținere a calei (afară de pi-

cheri), terasamente, balastagiu și traverse. — În a doua categorie chetuelile provenite din usura șinelor.

Din cele-l'alte cheltueli, unele sunt foarte mici, altele precum sunt salariul picherilor, întreținerea clădirilor fiind comune pentru cele două traseuri, pot fi omise în comparația ce facem

a) Personalul de supraveghere și întreținere a liniei ; Costul anual mediu pe kilm. al personalului de supraveghere și întreținere a calei, afară de picheri, după cheltuelile făcute pe căile noastre ferate în anii 84, 85 și 86 fiind de 1216 lei vom avea pentru :

traseul de $22^m/m$	pe 15, ^k .149	— 17.058 lei. —
„ „ $10^m/m$	pe 19, ^k .677	— 22.156 „ —
		<u>5.098 lei. —</u>

b) Intreținerea terasamentelor : Luând de basă același tablou de cheltueli, citate mai sus, care ne dă pentru întreținerea terasamentelor costul mediu anual pe kilm. de 81 lei avem pentru :

traseul de $22^m/m$	pe 15, ^k .149	— 1.227 lei. —
„ „ $10^m/m$	pe 19, ^k .677	— 1.594 „
	Diferența	<u>367 lei. —</u>

Trebue însă să observăm ca diferența în favoarea traseului de $22^m/m$, obținută ast-fel, este mai mică de cea reală, pentru că : pe de o parte cheltuiala medie anuală relativă la toate liniile noastre e mai mică de cât cheltuiala de întreținere a terasamentelor înalte, și pe de altă parte înălțimea terasamentelor fiind mai mare pe traseul de $10^m/m$, cheltuială medie pe kilm. nu este aceeași pe ambele traseuri cum s'a presupus în calculul de mai sus.

c) Balastagiu : În lipsa unei statistice, care să ne dea cantitatea de balast, întrebuințat pe fie-care din liniile noastre după diferite înălțimi de împlinire, ne vom servi

pentru evaluarea costului de întreținere a balastului, tot de tabloul de cheltuieli, citat mai sus, care ne dă ca medie anuală pe kilometru 92 lei și prin urmare avem pentru :

traseul de 22^m_m pe 15^k 149—1394 lei.—

» » 10^m_m » 19^k 677—1810 »

Diferența 416 »

Trebue să observăm și aci că diferența în favoarea traseului de 22^m_m obținută ast-fel, este mai mică de cât cea reală pentru motivele deja indicate mai sus, și pentru că prețul unitar al balastului va fi mai mare de cât prețul mediu pentru liniile noastre din cauza distanței mari de transport.

d) Traverse și refacerea calei.—Costul unei traverse în regiunea ce ne ocupă fiind 2 lei 50 b. ; iar durata medie a unei traverse nefiind mai mare de 8 ani ; cheltuiala totală pe kilm. fără balast, pentru refacerea cale la fie-care 8 ani se poate evalua precum urmează :

Traverse pe un kilm. :—1200 à 2.50=3000.—

Refacerea calei 1000 à 1.50=8500.—

4500.—

Cheltuiala anuală se va obține căutând suma care capitalisată în timp de 8 ani cu 6% să ne dea capitalul de 4500.

Avem ast-fel formula :

$$C - \frac{4500.0,06}{(1,06)^8 - 1,06} = 435 \text{ pe kilm.}$$

Prin urmare avem pentru :

traseul de 22^m_m pe 15^k 149—6590.—

» » 10^m_m » 19^k 677—8559.—

Diferența 1969.—

e) Șinele :—Usura normală a șinelor variază cu declivitatea.

După statistica făcută de Uniunea căilor ferate pe diverse linii cu diferite declivități pentru șinele typ 30, între ani 1879 și 1884; se pot lua următoarele cifre medii de usura pentru un tonagiu anual de un milion de tone.

Pentru declivități până la $10^m/m$ usura în secție 7^{mm^2} , 23 sau 58^{gr} . pe m. ct. de șină

Pentru declivități până la $22^m/m$ usura în secție 14^{mm^2} sau 112^{gr} . pe m. ct. de șină.

După observațiunile făcute la C-ia du Nord, o șină typ 30 este scoasă din serviciu când perde prin usura normală $3^{kg},76$ pe metru liniar.—Rezultă dar din aceste date că o șină durează în termen mediu :

$$\frac{3^{kg} 76}{0.038} = 65 \text{ ani pe declivități până la } 10^m/m \text{ și}$$

$$\frac{3^{kg} \cdot 76}{0.112} = 34 \text{ ani pe declivități până la } 22^m/m.$$

Admițând pentru costul unei tone de șine noi transportată la punctul lucrării 200 și pentru costul unei tone de șine vechi 60 lei; costul înlocuirii totale a șinelor pe klm. după 65 de ani pentru declivități până la $10^m/m$ și după 34 de ani pentru declivități până la $22^m/m$, se poate evalua ast-fel:

$$60^t \times 200 - 60^t \times 60 = 8400$$

Cheltuiala anuală se va obține căutând suma care capitalisată cu 6% în timp de 66 și de 34 de ani să ne dea capitalul de 840 lei.

Vom avea dar :

$$C = \frac{3400.0,06}{(1,05)^{66} - 1,05} = 11 \text{ lei}$$

$$C = \frac{3400.0,06}{(1,06)^{34} - 1,06} = 76 \text{ lei}$$

Pentru a ține compt și de stricăciunile accidentala ale șinelor, trebuie să adăogăm :

$^3_{1000}$ din costul total adică $8400,003 = 25$ lei.

Prin urmare costul anual pe kilm. ce rezultă din usura și uelor este de :

36 lei pentru declivități mai mici de cât $10^m|_m$ și

110 lei „ „ de la $10^m|_m$ — $22^m|_m$.

Neținând compt de usura în palier, avem dar pentru :
traseul de $22^m|_m$ $2^k.642 \times 36 + 10^k.937 \times 101 = 1200.—$

„ „ $10^m|_m$ $18^k.307 \times 36 = 659.—$

Diferența. . . 541.—

În resumat dar cheltutala de întreținere a calei sunt următoarele :

Denumirea cheltueelor	Traseul de $22^m _m$	Traseul de $10^m _m$	Diferența
Personal de supraveghere și întreținerea calei . .	17058	22166	5098
Terasamente.	1227	1594	367
Balastagiu	1394	1810	416
Traverse	3590	8559	1969
	<u>27469</u>	<u>34768</u>	<u>7309</u>

În această evaluare nu s'a putut ține compt de cheltueile de întreținere la care va da loc terenurile mișcătoare de pe traseul de $10^m|_m$.

Esaminarea traseului din punctul de vedere al tracțiunei

Determinarea tonagului brut anual corespunzător la un tonagiu net dat. — Pentru evaluarea cheltuelilor de tracțiune am luat ca tip mașina categoria IV Floridsdorf întrebuințată pe linia Ploosci-Predeal și

am determinat aceste cheltueli pentru trei trenuri de călători în fie-care sens, și pentru diverse tonagiuri de marfă, multipli de 100.000 tone neto anual.

Tonagiul brut al unui tren de călători s'a luat de 100 tone după cum este în general pe căile ferate în exploatare.

Greutatea brută anuală a mărfurilor s'a determinat după următoarele baze :

a) Tonagiul unui tren de marfă după cum se vede în capitolul următor este de 180 tone pe traseul de 22^{mm}. și de 280 tone pe traseul de 10^{mm}.

b) Greutatea mașinei este de 44 tone și a tenderului de 28 tone. Atât pentru trenuri de marfă cât și pentru trenuri de călători.

c) Greutatea vagoanelor încărcate s'a luat egală cu greutatea netă a mărfurilor pentru a se ține compt și de vagoanele încărcate incomplet. Greutatea vagoanelor goale s'a luat $\frac{1}{4}$ din greutatea vagoanelor încărcate după media stabilită de căile ferate în exploatare.

d) Greutatea netă a mărfurilor s'a repartizat în cele două direcțiuni Iași-Vaslui și Vaslui-Iași în raportul cu care se găsește repartizat astăzi traficul pe direcțiunile Roman-Bacău și Bacău-Roman, adică $\frac{3}{2}$.

● Cu aceste date am obținut greutatele, ; unele sunt indicate în tabloul următor :

Tonajul net anual — In tone	Direcțiunea Iași-Vaslui						Direcțiunea Vaslui-Iași					
	Declivități maximum						Declivități maximum					
	22m m			10m m			22m m			20m m		
	Greutăți in 1000 tone			Greutăți in 1000 tone			Greutăți in 1000 tone			Greutăți in 1000 tone		
	Numărul trenurilor pe zi	Brută anuală	A mași- nelor	Numărul trenurilor pe zi	Brută anuală	A mași- nelor	Numărul trenurilor pe zi	Brută anuală	A mași- nelor	Numărul trenurilor pe zi	Brută anuală	A mași- nelor
Trenuri de marfă												
100000	2	154	32	2	155	32	2	100	32	1	100	16
200000	4	310	63	3	300	48	3	210	48	2	200	32
300000	6	465	95	4	445	63	4	310	63	3	300	48
400000	8	621	126	6	600	95	6	420	95	4	400	63
500000	11	785	176	7	745	112	7	520	112	5	500	80
548000	12	860	190	8	820	126	8	573	226	6	543	80
Trenuri de călători	3	140	48	3	140	48	3	140	48	3	140	48

Notă. — In tonajul brut se coprinde greutatea mărfurilor, a vagoanelor încărcate și goale și a tenderilor.

Calculul tonajului unui tren pentru diferite iuțeli și rampe.

In primele două tablouri ce urmează s'a scris limita tonajului mașinei Floridsdorf ținând compt de puterea de vaporisație și de greutatea ei aderentă, pentru iuțeli de la 15—30 km. și pentru rampe de la 0—25^m|m.

Tabloul No. 2 rezultă din cele două și cuprinde, pentru aceleași iuțeli și rampe, tonagiul definitiv adică cea mai mică din cele două cifre deduse din puterea de vaporisatie și din aderență.

Formulele întrebuințate pentru acest calcul sunt date de D. inginer-șef de mine Ledoux in *Revue des chemins de fer* din Septembrie 1881.

Tonagiul dedus din puterea de vaporisatie.—Tonagiul C este dat prin formula:

$$(1) C = \frac{T \cdot G}{R} - (Q \times Q'')$$

care exprimă egalitatea între trawaliul resistant și cel activ și incare T.—este trawaliul vaporului asupra pistonelor pe metru parcurs de tren.

G.—resistența mecanismului mașinei care s'a luat 12 kg. pe tonă de mașină.

R.—resistența totală a trenului care e dată in tabloul No. 4.

$Q = 44^t$ greutatea mașinei.

$Q'' = 28^t$ greutatea tenderului.

Tôte cantitățile din această formulă sunt dar cunoscute afară de T,

Dacă insemnăm cu r trawaliul produs intr'o cursă a pistonului vom avea :

$$T = \frac{4 \tau}{\pi D}$$

in care $D = 1,^m 189$ diametrul roților motrice.

Pentru τ avem formula empirică :

$$T = 2300 \pi (d^2 - d^2) L (P + 0,5) x \times (x + \lambda) 2,303$$

$$\log \frac{1+x}{x+\lambda} - \frac{1,033}{P+0,5} (1,60-0,75 x) \text{ prin urmare}$$

$$(2) T = \frac{9200(d^2 - d^2)L(P+0.5)}{D} (x + (x + \lambda) 2,303 :$$

$$\log \frac{1+\lambda}{x+\lambda} - \frac{1,033}{P \times 0,5} (1,60-0,75) x$$

în care: $d=0,470$ diametrul țilindrului.

$d'=0,07$ diametrul coadei pistonului.

$L=0,632$ lungimea cursei pistonului.

$P=10,^k 00$ presiunea în căldare arătată de timbru.

$\lambda = \frac{0,05}{0,632}$ 0,08 raportul între lungimea spațiului vătă-mător și cursa pistonului.

Valoarea lui x lungimea admisiunei, depinde de iuteala.

Dacă însemnăm cu V^h cantitatea de vaporii ce poate produce pe oră căldarea și cu Π cantitatea de vaporii consumată pe kilom., vom avea iuteala n :

$$n = \frac{V^h}{\Pi} \text{ în kilometri pe oră. ,}$$

în care V^h și Π sunt date cu formulele empirice :

$$V^h = 324 V^g s = 5560$$

$$\text{și } \Pi = \frac{1200 (d^2 - d'^2) L x (1 + 0,53 \lambda) \Delta}{D. -}$$

Avem dară :

$$(3) x = \frac{324 D}{4200 (d^2 - d'^2) L n.} \frac{V^g s}{1 + 0,53 \lambda \Delta}$$

unde: $g=1^m 88$ suprafața gratarului.

$s=162,^m 32$ suprafața totală încălțitoare.

$\Delta=40,^k 7$, greutatea unui m^3 de vapor la presiunea admisiunei de $10,^{atm.} 30$

Formulele (2) și (3) ne dau următoarele valori pentru lungimea de admisiune x și pentru travaliul T , corespunzătoare la valorile iutelei n :

$$n=15 \text{ km, } x=0,^m 478. T=8040 \text{ kgm.}$$

$$n=20 \text{ » , } x=0, \text{ } 358. T=6898 \text{ »}$$

$$n=25 \text{ » , } x=0, \text{ } 287. T=6066 \text{ »}$$

$$n=30 \text{ » , } x=0, \text{ } 239. T=5412 \text{ »}$$

Înlocuind aceste valori ale lui T , în formula (1) vom avea rezultatele înscrise în tablou No. 1,

Limita tonagiului dedusă din aderența.—Pentru ca tonagiul C dedusă din puterea de vaporisațiune să potă

fi tras de mașină trebuie se fie îndeplinită condițiunea ca forța tangențială disponibilă la rotă se fie mai mică de cât forța de aderență adică.

$$T - p - Q'r < Q' \frac{1}{n} \text{ sau } T - p < Q' \left(\frac{1}{n} + r \right)$$

in care: $Q' = 44t$, greutatea aderentă a mașinei.

r , rezistența pe tonă tren în aliniament și palier,

$$\frac{1}{n} = \frac{1}{7} = 0,143 \text{ coeficientul de aderență.}$$

Înlocuind în formula (1) pe $T - p$ cu valoarea

$$Q' \left(\frac{1}{n} + r \right) \text{ vom avea } C = \frac{Q' (1 \cdot n + r)}{R} (Q + Q'')$$

cu care s'a calculat tonagele înscrise în tabloul No. 2.

Limita tonagiului în aliniamente dedusă din puterea de vaporisatiune

No. 1.

Rampa în milimetri	Greutatea exprimată în tone				Rampa în milimetri	Greutatea exprimată în tone			
	Viteza în kilometri pe oră					Viteza în kilometri pe oră			
	15	20	25	30		15	20	25	30
0	3058	2232	1838	1478	13	416	335	276	230
1	2137	1673	1348	1105	14	386	311	256	213
2	1636	1298	1058	876	15	360	289	237	197
3	1319	1055	867	722	16	336	270	221	183
4	1102	886	731	611	17	315	252	206	170
5	943	761	629	527	18	296	236	193	159
6	822	664	550	462	19	279	222	181	148
7	727	588	487	409	20	263	209	170	139
8	650	526	436	366	21	249	197	160	130
9	587	475	393	330	22	236	186	150	122
10	533	432	357	299	23	224	176	142	115
11	489	398	326	273	24	213	167	134	108
12	450	363	300	250	25	202	158	126	101

Limita tonagiului în aliniamente dedusă din aderență ($\frac{1}{7}$)

No. 2.

Rampa în milimetri	Greutatea exprimată în tone				Rampa în milimetri	Greutatea exprimată în tone			
	Viteza în kilometri pe oră					Viteza în kilometri pe oră			
	15	20	25	30		15	20	25	30
0	2594	2346	2142	1969	13	343	337	332	326
1	1810	1684	1574	1477	14	318	313	308	303
2	1382	1306	1238	1177	15	296	291	286	282
3	1113	1062	1016	973	16	276	271	268	264
4	928	892	858	828	17	258	254	250	247
5	793	766	740	717	18	242	238	235	232
6	690	669	629	631	19	227	224	221	218
7	609	592	576	561	20	214	211	208	206
8	543	530	517	505	21	201	199	196	194
9	483	478	467	458	22	190	188	186	184
10	444	435	426	417	23	180	178	176	174
11	405	397	390	382	24	170	168	166	165
12	372	365	359	352	25	162	160	158	157

Limita tonajului în aliniamente

No 3.

Rampa în milimetri	Greutatea exprimată în tone				Rampa în milimetri	Greutatea exprimată în tone			
	Viteza în kilometri pe oră					Viteza în kilometri pe oră			
	15	20	25	30		15	20	25	30
0	2594	2232	1838	1478	13	343	335	276	230
1	1810	1673	1348	1105	14	818	311	256	213
2	1382	1298	1058	876	15	296	289	237	197
3	1113	1055	867	722	16	276	270	221	183
4	928	886	731	611	17	258	252	206	170
5	793	361	629	527	18	242	236	193	159
6	690	664	550	462	19	227	222	181	148
7	609	588	487	409	20	214	209	170	139
8	543	526	436	366	21	201	197	160	130
9	489	475	393	330	22	190	186	150	122
10	444	432	357	299	23	180	176	142	115
11	405	388	326	273	24	170	167	134	108
12	372	363	300	250	25	162	158	126	101

Rezistența totală a trenului în aliniamente

No. 4.

Rampa în milimetri	Rezistența în kilograme pe tonă de tren = R				Rampa în milimetri	Rezistența în kilograme pe tonă de tren — R			
	Viteza în kilometri pe oră					Viteza în kilometri pe oră			
	15	20	25	30		15	20	25	30
0	2.40	2.65	2.90	3.15	13	15.40	15.65	15.90	16.15
1	3.40	3.65	3.90	4.15	14	16.40	16.65	16.90	17.15
2	4.40	4.65	4.90	5.15	15	17.40	17.65	17.90	18.15
3	5.40	5.65	5.90	6.15	16	18.40	18.65	18.90	19.15
4	6.40	6.65	6.90	7.15	17	19.40	19.65	19.90	20.15
5	7.40	7.65	7.90	8.15	18	20.40	20.65	20.90	21.15
6	8.40	8.65	8.90	9.15	19	21.40	21.65	21.90	22.15
7	9.40	9.65	9.90	10.15	20	22.40	22.65	22.90	23.15
8	10.40	10.65	10.90	11.15	21	23.40	23.65	23.90	24.15
9	11.40	11.65	11.90	12.15	22	24.40	24.65	24.90	25.15
10	12.40	12.65	12.90	13.15	23	25.40	25.65	25.90	26.15
11	13.40	13.65	13.90	14.15	24	26.40	26.65	26.90	27.15
12	14.40	14.65	14.90	15.15	25	27.40	27.65	27.90	28.15

FORMULA INTREBUINȚATA ESTE:

$$R = 1,65 + 0,05 v + m = r + m.$$

V = Viteza în kilometri pe oră.

i = Rampa în milimetri

r = Rezistența trenului în aliniamente și palier în kilograme pe tonă de tren.

m = Rezistență suplimentară produsă de rampa în kilograme pe tonă.

Cheltueli de tracțiune

Vom evalua cheltuelile următoare : a) cheltueli de combustibil, b) personal de mașină și personalul depositului de la Grajduri.

a). *Cheltueli de combustibil.* Pentru a evalua cheltuelile de combustibil vom căuta lungimea virtuală a celor două traseuri adică vom transforma lungimea lor reală în lungimea unei linii fictive în aliniament și palier, pentru care traverșiul total al rezistenței la tracțiune să fie același ca pe traseurile considerate.

Să însemnăm cu L_v lungimea virtuală corespunzătoare la lungimea L a unei linii în aliniament de o declivitate dată; și cu R_o și R rezistența la tracțiune pe aceste două linii :

După definițiunea lungimei virtuale avem :

$$L_v R_o = L \cdot R.$$

$$\text{de unde } L_v = L \left(1 + \frac{R - R_o}{R_o} \right)$$

Vom determina dar valoarea coeficientului virtual.

$$\alpha = \frac{R - R_o}{R_o}$$

După experiențele Inginerilor C^{iei} de Est rezistența totală la tracțiune pe o declivitate de m milimetri este dată prin formulă :

$$R = (P + Q + Q'') (165 + 0,05 \sqrt{\pm m}) + 12Q.$$

în care :

P = greutatea trenului ;

Q = greutatea mașinei ;

Q'' greutatea tenderului.

Termenul din urmă reprezintă rezistența mecanismului pentru care am luat maximul de 12 k. pe tonă.

Luând pentru coeficientul de aderență valoarea sa medie $\frac{1}{7}$, vom avea pentru aderența totală în Kgr. :

$$\frac{1000 Q}{7}$$

*

care trebuie să fie egală cu rezistența totală a trenului la tracțiune pe declivitatea $\underline{m}$.

$$\frac{100}{7} Q = (P + Q + Q'') (1.65 + 0.05 v \pm m) + 12 Q.$$

În calculele care urmează am luat de tip mașină de categoria IV Florisdorf în serviciu pe linia Ploesci-Predeal, pentru care avem :

$$Q = 44^t \text{ și } Q'' = 28^t$$

Introducând aceste valori, relațiunile de mai sus devin:

$$R = P (1.65 + 0.05 v \pm m) + Q (14.706 + 0.082 v \pm 1.64_m)$$

$$\frac{Q}{P} = \frac{1.65 + 0.05 v \pm m}{128.151 - 0.082 v \mp 1.64_m}$$

Eliminând pe Q , obținem.

$$R = 142.857 P \frac{1.65 + 0.05 v \pm m}{128.151 - 0.082 v \mp 1.64_m}$$

În palier vom avea asemenea :

$$R_o = 142.857 P \frac{1.65 + 0.05 v}{128.151 - 0.082 v}$$

Cu aceste valori vom obține pentru α în rampă :

$$\alpha = \frac{R - R_o}{R_o} = \frac{130.857_m}{211.419 + 6.275 v^2 - 2.706_m - 0.004 v - 0.032 v m}$$

Vom admite între declivitate și iuțeală următoarea relațiune empirică, necesară ca forța de tracțiune a mașinei să rămână constantă.

$$v = 25 - 9.568_m + 0.0045_m^2$$

Înlocuind avem în definitiv pentru α :

$$\alpha = \frac{130.857_m}{365.774 - 8.2054_m + 0.0726_m^2 - 0.0004_m^3}.$$

neglijând termenii de o putere mai mare de cât a 34.

Pentru panta am admis, cum se face de ordinar, că coeficientul virtual este nul. Valorile lui α calculate cu formula de mai sus pentru rampa de la 0—23 $_m$ sunt înscrise în tabloul următor :

m	α	m	α	m	α	m	α
0	0,00	6	2,46	12	5,67	18	9,84
1	0,36	7	2,94	13	6,29	19	10,65
2	0,75	8	3,44	14	6,94	20	11,50
3	1,15	9	3,96	15	7,62	21	12,39
4	1,57	10	4,50	16	8,33	22	13,32
5	2,00	11	5,07	17	9,07	23	14,29

D-lu Charles Baum a publicat acest calcul în Annales des Ponts et chaussées; însă valorile aflate de D-sa sunt mai mici din cauza rezistenței totale și a tipului de mașină, care diferă de datele admise de noi.

În determinarea valorilor lui α din tabloul de mai sus pentru a se ține compt și de influența curbelor s'a considerat că $\underline{m}$ însemnează rezistența suplimentară produsă de rampe și curbe.

Calculând lungimea virtuală pentru ambele traseuri și în amândouă sensurile cu formula $L_v = L(1 + v)$; vom avea rezultatele înscrise în tablourile de mai jos.

Din aceste tablouri să vede că lungimele virtuale pentru cele două traseuri sunt:

Direcțiunea Iași-Vaslui	traseul de 22 ^m	$\left _m \dots 129 \text{ klm.}$
	traseul de 10 ^m	$\left _{in} \dots 97 \text{ »}$
Direcțiunea Vaslui-Iași	traseul de 22 ^m	$\left _m \dots 48 \text{ »}$
	traseul de 10 ^m	$\left _m \dots 27 \text{ »}$

Pentru a evalua costul combustibilului pe aceste lungimi virtuale, trebuie să determinăm mai întâiu costul combustibilului pe kilm. în aliniament și palier pentru transportul micilor tone.

Vom însemna cu :

X și T consumația de combustibil în kg. și traviulul

resistenței la tracțiune pe klm. în aliniament și palier pentru o tonă.

q cantitatea de combustibil consumată de un cal-va-por pe oră în aceleași condițiuni.

$$\text{Vom avea : } q = \frac{X \cdot 75 \cdot (60)^3}{T} \text{ sau } X = \frac{q \cdot T}{75 \cdot 3600}$$

Vom lua pentru q valoarea medie 2 kg. Cardiff.

Pentru T, aplicând formulele resistențelor la tracțiune a Inginerilor C-iei de Est și luând rezistența mecanismului pentru mașinile de marfă 12 kg. și pentru cele de călători 7 kg.

Vom avea următoarele valori :

pentru trenurile de marfă $T = (1,65 + 0,05 v) 1000 \text{ kg.}$

pentru trenurile de călători: $T' = (1,80 + 0,09 v \frac{+0,0095V^3}{P}) 1000 \text{ kg.}$

pentru mașinile de marfă: $T^m = (1,65 + 0,05 v) 1000 \text{ kg.}$

pentru mașin. de călători : $T'^m = (1,80 + 0,08 v \frac{+0,0095V^3}{P}) 1000 \text{ kg.}$

Pentru viteza v vom lua :

pentru trenurile de marfă ; $V = 20^{\text{km}}$ pe oră.

pentru trenurile de călători: $V = 45^{\text{km}}$ pe oră.

Luând $S = 5^{\text{m}}$ suprafața presată de vânt.

și $P = 172^{\text{t}}$ greutatea totală a trenului.

LUNGIMEA VIRTUALA

Traseul cu declivitate de 0,022 m|m

Direcțiunea Vaslui-Iași

Direcțiunea Iași-Vaslui

Lungimea	Resistența suplimentară	Coefficient de lungime virtuală α	Lungimea liniei α	Lungimea virtuală Lv	Lungimea	Resistența suplimentară	Coefficient de lungime virtuală α	Lungimea liniei α	Lungimea virtuală Lv
1570.67	0.00	0.00	000.00	1570.67	1570.57	0.00	0.00	00.69	1570.67
429.33	+ 3.50	1.15	493.72	923.05	429.33	+ 3.00	1.15	493.72	923.05
183.46	+ 4.00	1.78	326.56	510.02	66.18	+ 4.00	1.57	103.90	170.08
448.14	+ 9.00	3.96	1774.63	2222.77	600.00	+ 6.00	2.46	1476.00	2076.00
251.86	+ 10.00	4.50	1133.37	1385.23	550.00	+ 8.00	3.44	1892.00	2442.00
219.42	+ 16.00	8.40	1843.13	2062.55	187.00	+ 15.00	7.62	1424.94	1611.94
330.58	+ 19.00	10.73	3547.13	3877.71	408.99	+ 16.00	8.33	3406.89	3815.88
318.21	+ 21.00	12.39	6420.62	6938.83	491.01	+ 17.00	9.07	4453.46	4944.47
1281.79	+ 22.00	13.32	17073.44	18355.23	663.00	+ 20.00	11.50	7624.50	8287.50
66.18	+ 4.00	0.00	0000.00	0066.18	6950.00	+ 22.00	13.32	92574.00	99524.00
600.00	+ 6.00	0.00	00.00	600.00	183.46	+ 4.50	00.00	90.00	183.46
550.00	+ 8.00	0.00	00.00	550.00	251.86	+ 8.08	00.00	00.00	251.86
113.00	+ 10.00	0.00	00.00	113.00	448.14	+ 9.00	00.00	00.00	448.14
678.01	+ 15.00	0.00	00.00	678.01	219.42	+ 16.10	00.00	00.00	219.42
408.99	+ 16.00	0.00	00.00	408.99	330.58	+ 13.00	00.00	00.00	330.58
550.00	+ 20.00	0.00	00.00	550.00	431.79	+ 20.00	00.00	00.00	431.79
560.00	+ 21.00	0.00	00.00	500.00	518.21	+ 21.00	00.00	00.00	518.21
6450.00	+ 22.00	0.00	00.00	6450.00	850.00	+ 22.00	00.00	00.00	580.00
15149.64			32592.60	47762.24	15149.41			113449.41	128599.05

LUNGIMEA VIRTUALA

Traseul cu declivitate de 10 m|m

Direcțiunea Vaslui-Iași

Direcțiunea Iași-Vaslui

Lungimea	Resistența suplimentară	Coefficientul de lungime virtuală α	Lungimea liniei α	Lungimea virtuală Lv	Lungimea	Resistența suplimentară	Coefficientul de lungime virtuală α	Lungimea liniei α	Lungimea virtuală Lv
1288.55	0	0.00	0.00	1288.55	1288.55	0	0.00	0.00	1288.55
81.45	+ 1	0.36	29.32	110.77	175.46	+ 3.70	0.00	0.00	175.46
921.87	+ 10	4.50	4148.41	5070.28	658.13	+ 9	0.00	0.00	658.13
173.46	+ 3.70	1.44	252.66	423.12	921.87	+ 10.00	0.00	0.00	921.87
658.13	+ 11.00	5.07	3336.72	3994.85	81.45	+ 1.00	0.36	29.32	110.77
111.75	+ 3.00	0.00	000.00	111.75	550.00	+ 4.10	1.62	891.00	1441.00
1149.82	+ 4.00	0.00	000.00	1149.82	1318.00	+ 5.14	2.06	2713.02	4030.02
550.00	+ 4.10	0.00	000.00	550.00	33.00	+ 6.14	2.93	83.49	116.49
33.00	+ 4.14	0.00	000.00	33.00	80.18	+ 7.00	2.94	88.73	118.91
1317.00	+ 5.14	0.00	000.00	1317.00	7918.87	+ 10.00	4.50	35634.91	43553.78
586.25	+ 5.00	0.00	000.00	586.25	2398.82	+ 11.00	5.07	12157.96	14556.78
30.18	+ 7.00	0.00	000.00	30.18	3605.93	+ 12.00	5.67	20445.62	24051.55
3605.93	+ 8.00	0.00	000.00	3605.93	586.25	+ 15.00	7.62	4467.22	5053.47
2398.82	+ 9.00	0.00	000.00	2398.82	111.75	+ 17.00	9.07	1013.47	1125.22
6769.05	+ 10.00	0.00	000.00	6769.05					
19677.26			7767.11	27444.37	19677.26			77524.74	77202.00

Vom avea :

$$T = 2650, T' = 5506, T_m = 14650 \quad T'_m = 12506$$

De unde dar :

$$x = \frac{2650,2}{75,3600} = 0,0196 \quad x' = \frac{2,5506}{75,3600} = 0,0408$$

$$x_m = \frac{14650,2}{75,3600} = 0,1085 \quad x'_m = \frac{2,12506}{75,3600} = 0,0926$$

Luând pentru costul unei tone de Cardiff, 30 lei vom avea pentru costul transportului a 1000 tone pe 1 km. de lungime virtuală :

Pentru trenurile de marfă : $1000^t \cdot 0,03 \cdot 0,0196 = 0,160$

Pentru trenurile de călători : $1000 \cdot 0,03 \cdot 0,0408 = 1,20$

Pentru mașinele de marfă : $1000 \cdot 0,03 \cdot 0,1085 = 3,25$

Pentru mașinele de călători : $1000 \cdot 0,03 \cdot 0,0926 = 2,80$

Aplicând aceste preturi pentru cele două traseuri pe lungimele virtuale aflate mai sus și pentru tonagiul net de 100000^t , vom avea rezultatele înscrise în tabloul următor :

SPECIFICAREA greutăților	Declivități de 0,022				Declivități de 0,010			
	Greutate în 1000 t	Lun. virt. in km.	Prețul unitar	COST	Greutate în 1000 t	Lun. virt. in km.	Prețul unitar	COST
1 Iași-Vaslui								
a). Tren. de marfă								
greutate brută	155	129	0,60	11997,00	155	97	0,60	9021,00
Mașine	32	129	2,25	13416,00	32	97	3,25	10088,00
b). Tren de călători								
greutate brută	140	129	1,20	21672,00	40	97	1,20	16296,00
Mașine	48	129	2,80	17337,60	48	97	2,80	13037,80
2. Vaslui-Iași								
a). Tren. de marfă								
greutate brută	110	48	0,60	3168,00	100	27	0,60	1620,00
Mașine	32	48	3,25	5992,00	16	27	3,25	1404,00
b). Tren. de călători								
greutate brută	140	48	1,20	8064,00	140	27	1,20	4536,00
	48	48	2,80	6451,20	48	27	2,80	3628,80
Total				87097,80				59630,60
				59630,60				
Diferință				27467,20				

Dacă în loc de tonagiul de 100000 vom lua de basă celelalte tonăge pentru cari tonagiul brut corespunzător este înscris în tabloul de la începutul acestui capitol, vom avea în resumat rezultatele următoare pentru costul combustibilului:

Tonagiul net anual în tone	C O S T		Diferință
	Traseul de 22 ^m m	Traseul de 10 ^m m	
100,000	87097,80	59630,60	27467,20
200,000	117467,55	76137,60	41329,55
300,000	148100,55	92329,35	55771,20
400,000	181331,70	114374,60	66957,10
500,000	220519,80	131284,60	89235,20
548,000	235901,70	140759,70	95145,00

b). *Personalu.* — Pentru a se face dublă tracțiune pe traseul de 22^mm fiind necesară o mașină suplimentară și crearea unui deposit la Grajduri, trebuie să ținem compt, că cheltuială de exploatare, salarele personalului mașinei și a depositului, pe care le evaluăm aproximativ la 9000 lei anual.

Întreținerea materialului rulant. — Vom evalua cheltuelile de ungere și reparație a vagoanelor și mașinelor, după tabloul acestor cheltueli pe anul 1886.

Pentru vagon costul materialului de uns pe anul 1886 a fost—48865 lei și parcursul tuturor vagoanelor 74500000 km; vom avea dar: luând ca greutate medie pentru un vagon 7^t.

$$\text{pentru } 1000^t \text{ și pe km. } \frac{48865.1000}{74500000.7} = 0,19 \text{ lei.}$$

Costul total pentru reparația vagoanelor fiind 1268000 lei vom avea asemenea :

$$\text{pentru } 1000^t \text{ și pe km. } \frac{1268000 \cdot 1000}{7450000 \cdot 7} = 2,43 \text{ lei}$$

Pentru ungerea mașinelor avem după tablou :

$$\text{pentru } 1000^t \text{ pe km. } \dots 0,19 \text{ lei.}$$

Pentru reparația mașinelor avem pe km și locomotivă, după tablou, 0¹126, de unde luând ca greutate medie 70^t pentru locomotiva cu tenderul seu :

$$\text{pentru } 1000^t \text{ și pe km. } \frac{126}{70} = 1^180$$

În resumat avem :

Ungere și reparație de vagoane 2,50

„ „ de mașini 2,00

Calculând pe de o parte greutatea totală a vagoanelor și pe de altă parte greutatea mașinelor și tenderelor, după bazele admise la începutul capitoului precedent, pentru tonagiul net de 100000 tone și aplicând prețurile unitare de mai sus vom avea tablourile următoare :

1). Traseul cu declivități de 22^{mm}

Specificarea lucrărilor	Numărul pe an în 1000 ^t				Preț unitar	COST
	Vagoane sau mașine	Kilom.	Vagoane Kilometri	Mașini kilom.		
Ungere și reparațiuni						
a) trenuri de marfă						
Vagoane	135	15,150	1893,75		2,50	4734,37
Tendere și mașine	104	15,150		1575,60	2,00	3151,20
b) Trenuri de călători						
Vagoane	220	15,150	3333,00		2,50	8332,50
Tendere și mașini	156	15,150		2363,4	2,00	4726,80
						<u>20944,87</u>

2). Traseul cu declivități de 10^{mm}

Specificare lucrărilor	Numărul pe an în 1000t				Preț unitar	COST
	Vagone sau mașine	Kilom.	Vagoane Kilometri.	Mașini		
Ungere și reparațiuni						
a) Trenuri de marfă						
Vagoane	125	19,700	2462,50		2,50	6156,25
Tendere și mașine	78	19,700		1536,60	2	3073,20
b) Trenuri de călători						
Vagoane	220	19,700	4334,00		2,50	10835,00
Tendere și mașine	156	19,700	3073,20		2	6146,40
						<u>26210,85</u>

Aplicând același mod de calcul pentru diferitele tonaje ce considerăm vom avea în resumat rezultatele următoare :

TONAGE	Cost pentru ungere și reparații		Diferințe
	Traseul de 22 m/m	Traseul de 10 m/m	
100,000	20944,87	26210,85	5265,98
200,000	28012,35	34415,90	6403,55
300,000	35079,82	42581,55	7501,73
400,000	42965,40	51771,60	8806,20
500,000	50911,56	60055,45	9143,88
548,000	54638,47	63956,05	9267,58

Resumatul cheltueleur de exploatare

Insemnând cheltueleur de exploatare esaminate mai sus pentru tonagiul pe 100000 tone vom avea tabloul următor :

Specificarea cheltueleur	Traseul de 22m m	Traseul de 10m m
Intreținerea și supravegherea calei	27469,00	34778,00
Cheltueli de combustibil	87097,80	59630,60
Personal de mașină și dsposit	9000,00	9000,00
Intreținerea materialului rulant	20944,87	26210,85
Total . . .	144511,67	129619,45
	129619,45	
Diferință . . .	14892,22	

Vom avea dar, în același mod pentru diferitele tonage considerate, următoarele cheltueli totale de exploatare.

Tonage	Cheltueli de exploatare		
	Traseul de 22 m m	Traseul de 10 m m	Diferințe
100.000	144.511.67	129.619.45	14.892.22
200 000	181.948.90	154.331.50	27.617.40
300.000	219.649.37	178.688.90	40.960.47
400.000	260.766.10	209.924.20	50.841.90
501.000	307.900.37	235.118.05	72.782.32
548.000	327.012.17	248.493.75	78.518.42

Conclusiune

Traseul de 22m|m prezintă dar că construcțiune o economie de 1.757.000 lei; din care scădând suma de 75000 lei, costul unei mașini necesară pentru dubla tracțiune pe traseul cu declivități de 22m|m rămâne o economie de 1.782.000, care represintă cu 60% (comp-tând și cheltueele de emisiune a rentei de 5%) o anuitate de 100920 lei.

Pe de altă parte din tabloul de mai sus se vede că cheltuiala de exploatare anuală este mai mare pentru traseul de 22^m_m. decât pentru acela de 10^m_m și că această diferență variază de la 25000 la 79000 când tonagiul net anual crește de la 100.000 la 548000 tone.

Resultă dar că din punctul de vedere al costului total de construcție și exploatare traseul cu declivități de 22^m_m este cel mai economic chiar și în cazul când s'ar realiza traficul de 548.000 tone nete, la care corespunde tonagiul brut de 1.749.000 tone, sau 16 trenuri pe zi, comptând 6 trenuri de călători. Trebuie însă să reamintim că acest tonagiū maximum este de 4 ori mai mare decât tonagiul actual al liniei Roman-Bacău și de două ori mai mare decât tonagiul întregii linii Roman-Galați; puteam dar afirma că acest tonagiū nu se va realiza decât foarte târziu și prin urmare economia ce resultă din adoptarea traseu'ui de 22^m_m va fi pentru mult timp mai mare decât 100000-79000-21000 lei anual.

Acest traseu a și fost adoptat de consiliul de ingineri al căilor ferate în ședința de la 18 Aprilie 1888.

Inginer M. Romniceanu.

PODU PESTE OLTU LA SLATINA

(Continuare)

Longerónele de sub trottoir.—Acestea s'au calculat asemenea ca grinzi continue. —Momentul încovăetor maxim este:

$$M_{\max} = 0,078 (g+p) l^2 \text{ în care s'a luat}$$

$$g = 0,100 \times 0,4 \text{ și } p = 0,400 \times 0,4$$

$$M_{\max} = 0,3900$$

Momentul de inerție necesar longrinei este :

$$I = \frac{M_{\max}}{R} = \frac{39000 \times 8,6}{600} = 560$$

Momentul de inerție al secțiunii admise

$$I = \frac{1}{12} (\overline{17,2}^3 \times 0,7 + (\overline{17,2}^3 - \overline{15,8}^3) 6,5 + (\overline{15,8}^3 - \overline{4,2}^3) 0,7$$

$$I = 1090$$

$$R = \frac{39000 \times 8,6}{1090} = 308 \text{ Kgr. pe cm.}^2.$$

Consolele în prelungirea longrinelor., Acestea s'au calculat ca actionate la extremitatea libera, de uă forță izolată de 3,00.

$$M_{\max} = 3,00 \times 0,45 = 1,35$$

Momentu de inerție necesar secțiunii încastrate este

$$I = \frac{135000 \times 22}{700} = 4243$$

Momentul de inerție al secțiunii admise este:

$$I = \frac{1}{12} [\overline{44}^3 \times 0,7 + (\overline{44}^3 - \overline{42,4}^3) 6,5 + (\overline{42,4}^3 - \overline{31}^3) 0,7]$$

$$I = 12530$$

$$R = 237$$

Legătura transversală de susu a montanților de la capetele grindilor. Această legătură transversală cu montanții și grinda transversală de jos, formează un cadru închis acționat în colțurile de susu, de forțele horizontale și de același sens H' , H'' iar în colțurile de jos, de altele horizontale egale lor și altele verticale dar de sens contrariu.

Momentul încovăetor maxim este

$$M = Q \frac{b}{2} \text{ în care forța transversală}$$

$$Q = -H \frac{b}{h} \frac{1 \times \frac{b}{3h} \frac{I_1}{I_2}}{1 \times \frac{b}{6h} \left(\frac{I_1}{I} + \frac{I_1}{I} \right)} \text{ iar}$$

$H = 0^t$ $594 \times 40 = 23^t$ 760 reacțiunea horizontală a vântului.

$I = 39800$ momentu de inerție al secțiunei legăturii transversale de susu

$I = 166\,690$ idem al secțiunei montantului

$I_2 = 171273$ idem „ grindei transversale.

$$\frac{h}{b} = \frac{6,5}{6,9} = 0,942$$

$$\frac{b}{3h} = \frac{6,9}{19,5} = 0,354$$

$$\frac{b}{6h} = 0,177$$

$$Q = 23^t \, 760 \times \frac{1,344}{1,914} = 15^t \, 666$$

$$M = 15^t \, 666 \times 3,25 = 50,6914$$

$$I = \frac{Mv}{R} = \frac{5091400 \times 100}{750} = 680000$$

Momentul de inerție al secțiunei în punctul de încas-trare este mai mare decât îndoitul celui necesar.

Pentru cele lalte legături intermediare neexistandu montanți, formula se reduce la $A = K \frac{h}{b}$ în care pentru

cea din mijlocul traveei, $H=0,^t 594 \times 5=2,^t 97$ $h=10,^m 0$
 $b=6,^m 9$ deci $Q=4,^t 304$ și $M=4,^t 304 \times 3,25=13,^tm 988$
 iar $L = \frac{M_v}{R} = \frac{1398800 \times 40}{750} = 74602$

Momentu de inertie al secțiunii este

$$I = \frac{1}{12} \left[80^3 - 78^3 \right) 12 + (80^3 - 66^3) 2 \Big] = 74865$$

$$\text{și } R = \frac{1398800 \times 40}{74865} = 748$$

Puntele de reazem.—Presiunea maximă pe fie-care punctu de reazemu este de $130,^t 00$.—Dilatatiunea din cauza temperaturii $\Delta = \text{Etl}$ în care $E=0,0000 118$ coeficientu de dilatație, $t=30^0$ schimbarea maximă în raport cu uă temperatură medie și $l=80^m$ deschiderea

$$\Delta = 28^{\text{mm}}.$$

La acesta se adaugă deplasarea capului grinzii din cauza încovăierii, după formula

$$\Delta = 0,187 \frac{l}{I} - 0,00077 \frac{l^3}{I^2} \text{ milimetri}$$

(vezi Winkler II Heft IV Abschnitt pag. 250)

$$\Delta_1 = 10^m |_{\text{m}} \text{ sau } \Delta_1 + \Delta = 38^m |_{\text{m}}$$

Osia.—Diametrul osiei s'a determinat după formula practică $2r = \frac{3}{p} \frac{D}{l}$ în care $p=0,^t 80$, $l=66^{\text{cm}}$, $D=130,^t 0$ deci $2r=d=7^{\text{cm}}, 4$ s'a admis $d=10^{\text{cm}}$.

Pendulele.—Diametrul său înălțimea lor s'a determinat cu formula practică:

$$d=150+1,6 \frac{l}{I} = 278^m |_{\text{m}} \text{ sau } 280^m |_{\text{m}}.$$

numărul lor $n=3,0+0,045 \frac{l}{I} = 6,6$ sau 7 grosimea lor minimă $\delta=0,16 \frac{d}{I} = 4,48$ sau 5^{cm} lărgimea sus $\beta=32+0,85 \frac{l}{I} = 100^m |_{\text{m}}$, Plăca de jos sub pendule. Lungimea $\lambda=1,3 n \beta = 1,3 \times 7 \times 100 = 910$ s'a luat de $1000^m |_{\text{m}}$. Largimea $b=66 \times 1,4 = 924$ s'a luat tot de $1000^m |_{\text{m}}$. Presiunea transmisă pe cm^2 de cusinetu este $\frac{130,000}{10,000} = 13$ kgr.

Grosimea acestei plăci s'a determinat cu formula empirică $\delta=0,2 \frac{d}{I} = 56^m |_{\text{m}}$ s'a luat $70^m |_{\text{m}}$.

Scaunul balancierului la punctul mobil. — Lungimea $\lambda=1,2 \text{ m}$ $\rho=1,2 \times 7 \times 100$; $\lambda_1=840$.

Înălțimea $h = \sqrt{\frac{3 D \lambda_1}{4 \rho l}}$ în care reacțiunea $D=130^t$
lucrarea oțelului $\rho=0,18$ și $l=66$ deci
 $h=12, \text{ cm}^{00}$

la care se adaugă $8, \text{ cm}^{00}$ diametru calculat al osiei.

Balancierul. Lungimea s'a luat de $0, \text{ m}^{55}$, iar înălțimea de 12 cm calculată ca și pentru scaun.

Scaunul balancierului la punctul fixu. Lungimea și lățimea bazei s'a luat egale cu ale plăcii de sub pendule (1 m^{20}_{00}).

Înălțimea s'a calculat cu formula $h = \sqrt{\frac{3 D \lambda}{4 \rho l}}$ în care
 $\lambda=100$ și $l=66$

$$h = 14 \text{ cm}$$

Fiind-că s'a admis 2 nervuri' înălțimea devine :

$$h_1=1,28h=18 \text{ cm}$$

la acesta s'a adăugat 10 cm diametru osiei.

Podleala. Grosimea acestuia s'a determinat cu formula $\delta = \sqrt{\frac{3 D a}{2 \rho b}}$ în care $D=3, \text{ t}$ $\alpha=0, \text{ m}^{80}$ distanța între longrine, $\rho=70 \text{ kgr. pe cm}^2$ și $b=0, \text{ m}^{20}$
 $\delta = 0 \text{ m}^{16}$

S'a admisu $\delta=0, \text{ m}^{17}$

Ing C. Davidescu.

Determinarea prin metode algebrice a momentului de inerție la figurile geometrice plane cele mai usitate în aplicațiuni.

(Urmare)

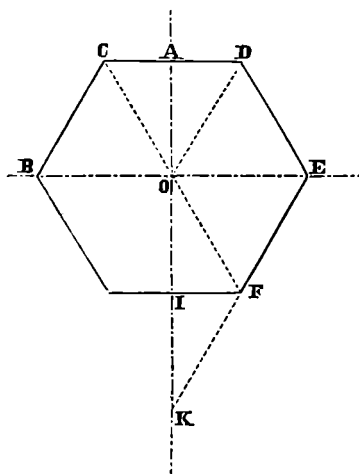
În mod identic că pentru drept unghi și pătratu se determină momentul de inerție al unui paralelogram, romb și chiar al unui trapez.

Momentul de inerție al unui exagon regulat.

1°) În raport cu una din diagonalele sale ca axe :

Fie c latura exagonului; descompunând exagonul în triunghiuri vom avea : că momentul de inerție I al exagonului este egal cu îndoitul momentului de inerție al părții $B C D E$.

Pentru partea $B C D E$ vom avea :



$$\begin{aligned} \text{Momentul de inerție al lui COD} &= \frac{c \cdot D \cdot \overline{SO}^3}{4} \\ &\text{, , , , , BOC} = \frac{B \cdot O \cdot \overline{SO}^3}{12} \\ &\text{, , , , , DOE} = \frac{O \cdot E \cdot \overline{SO}^3}{12} \end{aligned}$$

prin urmare :

$$I = 2 \left(\frac{c \cdot \overline{SO}^3}{4} + \frac{c \cdot \overline{SO}^3}{4} \right)$$

De altă parte știu din geometrie că $BO = \frac{c}{2} \sqrt{3}$ și $\overline{SO}^2 = \frac{3c^2 \sqrt{3}}{8}$ deci atunci

$$I = 2 \left(\frac{1}{32} + \frac{1}{48} \right) 3c^2 \sqrt{3} = \frac{5}{16} c^2 \sqrt{3}$$

2°) În raport cu axe cu uă linie care trecând prin centru să fie perpendiculară pe diagonală BE.

Pastrând notațiunile de mai sus vom avea :

$$I = \frac{2 \cdot OI \cdot \overline{IF}^3}{12} + \frac{2 \cdot OK}{12} (\overline{OE}^3 - \overline{IF}^3) \text{ și cum după figură avem :}$$

O $I = \frac{c}{2} \sqrt{3}$ $IF = \frac{c}{2} \dots OK = c \sqrt{3}$ $OE = c$ substituind și simplificând vom obține.

$$I = \frac{5}{16} c^2 \sqrt{3}$$

Adică cele două momente de inerție, unul în raport cu uă diagonală ca axe și altul în raport, ca axe, cu uă linie care trecând prin centru este perpendiculară pe două laturi paralele esagonului, sunt egale; caș analo, cu cel care 'l am vădut la pătratu.

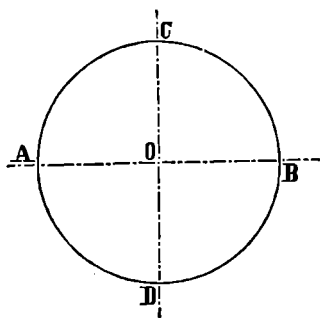
În mod analog se determină momentul de inerție a tuturor poligónelor regulate și chiar neregulate; și de óre-ce metodele sunt identice ca cele deja întrebuintate cred înutil de a insista și asupra celor alte poligóne.

Momentul de inerție al unui cerc.

1o) În raport cu un diametru ca axe :

Pentru cerc nu putem întrebuinta acelaș mod de descompunere, ce am întrebuintat pentru linie dréptă, pentru triunghiu etc. pentru a evita calcule destul de com-

plicate și de lungi și cari câte uă dată devin obositoare, în cazul de față vom face us de proprietățile momentului de inerție exprimate prin theoremă II (veđi buletinul din Martie și Aprilie).



Din cauza proprietăților cercului, momentul său de inerție în raport cu un diametru, ca axe, este același pentru toate diametrele (ori-care din diametru).

Fie dar I momentul de inerție în raport cu un diametru oarecare.

Fie I_0 momentul de inerție al cercului în raport cu punctul O (momentul de inerție polar).

După theoremă II vom avea :

$$I_0 = I + I = 2I \text{ și prin urmare}$$

$$I = \frac{I_0}{2}$$

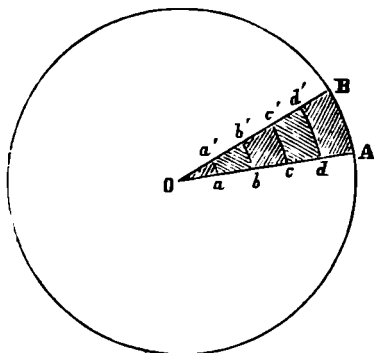
Prin urmare dacă am cunoște momentul de inerție polar al cercului; jumătate din acest moment ar fi momentul de inerție în raport cu un diametru; să căutăm dar mai întâi :

Momentul de inerție polar al cercului în raport cu centrul său.

Fie cercul de rađă $r=OA$; se considerăm sectorul AOB .

Rađa OA împărțim în n părți egale $oa, ab, bc, \dots$

Fie-care din aceste porțiuni de rađa vor avea ca valoarea $\frac{r}{n}$.



Să însemnăm prin ω lungimea arcului pe rađa egală cu unitatea și corespunzător la unghiul de la centru AOB.

Evaluând suprafețele elementare $oa, a, ab, b, a, b, c, c, b$ precum și momentele lor de inerție în raport cu punctul o (centrul cercului) vom avea :

$$\begin{aligned}
 \text{supr. lul } oa, a, &= \frac{\omega r}{n} \cdot \frac{r}{2n} = \frac{\omega r^2}{2n^2}; \text{ și mom. de in. } = \frac{\omega r^2}{2n^2} \cdot \frac{r^2}{2n} = \frac{\omega r^4}{2n^3} \cdot 1^3 \\
 \text{„ } abb, a, &= \frac{\omega^2 r}{n} \cdot \frac{r}{n} - \frac{\omega r^2}{2n^2} = \frac{3\omega r^2}{2n^2} \quad \text{„} \quad \frac{3\omega r^2}{2n^2} \cdot \left(\frac{2r}{2n}\right)^2 = \frac{\omega r^4}{8n^4} \cdot 3^3 \\
 \text{„ } bcc, b &= \frac{\omega 3r}{n} \cdot \frac{3r}{2n} - \frac{2\omega r^2}{n^2} = \frac{5\omega r^2}{2n^2} \quad \text{„} \quad \frac{5\omega r^2}{2n^2} \cdot \left(\frac{5r}{2n}\right)^2 = \frac{\omega r^4}{3n^4} \cdot 5^3 \\
 \text{„ } & \quad \quad \quad \frac{7\omega r^2}{2n^2} \quad \text{„} \quad \frac{7\omega r^2}{2n^2} \cdot \left(\frac{7r}{2n}\right)^2 = \frac{\omega r^4}{8n^4} \cdot 7^3 \\
 & \quad \quad \quad \vdots \quad \quad \quad \vdots \\
 & \quad \quad \quad \frac{(2n-1)\omega r^2}{2n^2} \quad \text{„} \quad \frac{(2n-1)\omega r^2}{2n^2} \cdot \left[\frac{(2n-1)r}{2n}\right]^2 = \\
 & \quad \quad \quad \frac{\omega r^4}{8n^4} \cdot (2n-1)^3.
 \end{aligned}$$

Făcând acum suma vom avea pentru momentul de inerție al sectorului.

$$I_{\text{sect.}} = \frac{\omega r^4}{8n^4} \left[1^3 + 3^3 + 5^3 + 7^3 + \dots + (2n-3)^3 + (2n-1)^3 \right]$$

și fiind că se știe că $1^3 + 3^3 + 5^3 + 7^3 + \dots + (2n-1)^3 = n^2(2n^2-1)$ vom avea

$$I_{\text{sect.}} = \frac{\omega r^4}{8} \frac{n^2(2n^2-1)}{n^4} = \frac{\omega r^4}{8} \left(2 - \frac{1}{n^2}\right)$$

și făcând ca n să tindă către ∞ , termenul $\frac{1}{n^2}$ tinde către 0; deci la limită:

$$I_{\text{sect.}} = \frac{\omega r^4}{4}$$

Prin urmare pentru un sector circular vedem că momentul său de inerție polar în raport cu centrul său este

$I_{\text{sect.}} = \frac{\omega r^4}{4} = \frac{s}{4} \cdot r^2$ s fiind lungimea arcului ce mărginește sectorul adică $s = \omega r$.

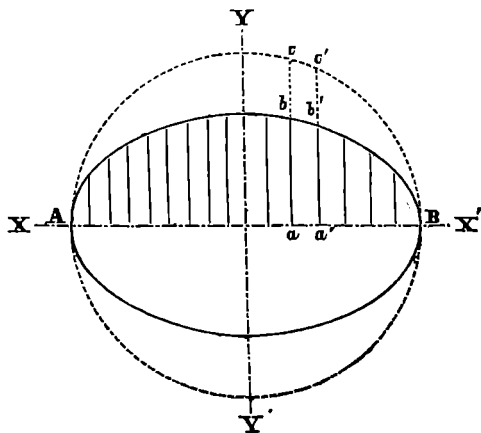
Pentru cerc n'avem decât în formula pentru sector să schimbăm pe ω în 2π și vom avea momentul de inerție al cercului în raport cu centrul său ca pol adică

$$I_0 = \frac{\pi r^4}{2}$$

Și după cele date mai sus, momentul de inerție al cercului în raport cu un diametru oarecare, ca axe va fi:

$$I = \frac{I_0}{2} = \frac{\pi r^4}{4}.$$

2º) În raport cu o linie oarecare ca axe. Aplicând theoremă IV, acest moment de inerție se găsește fără cea mai mică dificultate.



Momentul de inerție al unei elipse în raport cu unul din axele sale.

Dacă considerăm cercul descris pe axul cel mare ca diametru; pentru momentul de inerție al acestui cerc în raport cu axul $x x'$ avem, după definiția momentului de inerție și după methódele întrebuintate pînă aci

$$\frac{I}{2} = \Sigma a a' \left(\frac{a c + a' c'}{2} \right) \left(\frac{a c + a' c'}{4} \right)^2 = \Sigma a a' (a c + a' c')^3 \cdot \frac{1}{32}$$

Să presupunem că $a a'$ ar fi egal cu $\frac{AB}{32n}$, atunci putem scrie :

$$(1) \quad \frac{I}{2} = \Sigma \frac{AB}{n} \cdot \frac{(a c + a' c')^3}{32} = \frac{AB}{32n} \Sigma (a c + a' c')^3.$$

Dacă acum însemnăm prin I' momentul de inerție al elipsei în raport cu axea xx' , vom avea tot după aceleași considerații :

$$\frac{I}{2} = \Sigma a a' \left(\frac{a b + a' b'}{2} \right) \left(\frac{a b + a' b'}{2} \right)^2 = \Sigma (a b + a' b')^3 \cdot \frac{1}{32}$$

și dacă înlocuim pe $a a'$ prin $\frac{AB}{n}$ vom avea :

$$(2) \quad \frac{I'}{2} = \Sigma \frac{AB}{n} \cdot \frac{(a b + a' b')^3}{32} = \frac{AB}{32n} \Sigma (a b + a' b')^3.$$

Dacă acum împărțim egalitatea (1) cu (2) vom avea :

$$\frac{I}{I'} = \frac{\Sigma (a c + a' c')^3}{\Sigma a b + a' b')^3}$$

După proprietățile elipsei avem; însemnând prin a jumătate din axul cel mare și prin b jumătate din axul cel mic :

$$\frac{a c}{a b} = \frac{a}{b}$$

$$\frac{a' c'}{a' b'} = \frac{a}{b} \quad \text{adică}$$

$$\frac{a c}{a b} = \frac{a' c'}{a' b'} \text{ sau } \frac{a c + a' c'}{a b + a' b'} = \frac{a}{b} \text{ și prin urmare}$$

$$\frac{\Sigma (a c + a' c')^3}{\Sigma (a b + a' b')^3} = \frac{a^3}{b^3} \text{ atunci } \frac{I}{I'} \text{ devine}$$

$$\frac{I}{I'} = \frac{a^3}{b^3}.$$

Din cele precedente scim că $I = \frac{\pi a^4}{4}$. înlocuind vom avea :

$$I' = \frac{\pi a^4}{4} \times \frac{\bar{b}^3}{a^3} = \frac{\pi b a^3}{4}. \text{ iară în raport cu axul } yy' \text{ am avea } I'' = \frac{\pi \bar{b} a^3}{4}.$$

(Va urma).

Flor Pomponiu.



INCALZIREA LOCOMOTIVELOR

CU RESTURI DIN DISTILAREA PETROLÉULUI

Încercările asupra încălzirii locomotivelor cu resturi de petroléu, au preocupat cu drept cuvînt și pe inginerii căilor noastre ferate ; România fiind o țară unde se găsește păcura în abundență, trebuia a se căuta ca resturile din distilațiunea petroléului să pōtă fi întrebuintate ca combustibil.

Pînă în anul 1887 s'au făcut mai multe experiențe cu diferite aparate confecționate în atelierele de la București precum și streine, fără însă să se fi găsit o soluțiune satisfăcătoare. Domnul inginer T. Dragu, venind în capul serviciului ateliereleor căilor ferate Române, au continuat acest studiū important și în fine după mai multe încercări care, nu pot țice de cāt că sunt încoronate de succes, au stabilit typul de aparat precum și diferite instalațiuni necesare unei bune întrebuintări a rămășițelor de petroléu ca producțiune de calorice.

Deja sunt două locomotive exprese typ Orléans din acele opt cu No. 20 la 27 construite în 1886 de către Hanover'sche Maschinenbau-Actien Gesellschaft vorm G. Egestorff Linden v. Hannover după planurile d-lui inginer T. Dragu, cari sunt complet instalate pentru serviciū și altele sunt în lucru în atelierele din Bucuresci ; se așteptă terminarea instalațiunilor rezervorielor din stații pentru a le pune în exploatare regulată.

Pentru moment, mă voi ocupa de studiul rămășițelor

de petrolu ca combustibil și avantajele ce am putea trage din întrebuințarea lor, rămâind pentru numărul viitor, a da o descripțiune complectă asupra modifi cațiunilor aduse locomotivelor exprese No. 20 la 27 pentru încăldirea lor cu acest combustibil.

Resturile de petrolu ca combustibil.

Resturile de petrolu sunt clasate între combustibilii liquidi.

Culorea lor este de un verde măsliniu, au un miros bituminos puțin pronunțat și o densitate care varia dă de la 0,940 la 1,000. La o temperatură de 5° grade centigrade devin foarte viscoase. Ele nu sunt periculoase și ori-ce temere de exploziune trebuie de înlăturat de ore-ce nu conțin materii volatile, ast-fel că punctul lor de inflamațiune e foarte rădicat, de la 100 la 120 grade.

Marea lor capacitate calorifică, prin urmare și putere de vaporisațiune, precum vom vedea mai înainte, ușurința cu care se conduce încăldirea, curățenia pe mașină, și lipsa complectă de fum și scînteie sunt avantaje pute nice în favorea acestui combustibil.

Să studiem dar rămășițele de petrolu comparativ cu cei-l'alți combustibili din punct de vedere al capacității calorifice, al puterei de vaporisațiune precum și din punct de vedere economic.

Capacitatea colorifică. — Calitatea unui combustibil solid sau liquid rezultă din capacitatea sa calorifică. Capacitatea calorifică a unui combustibil este numărul de calorii pe carii disvultă prin ardere, un kilogram pe combustibil; după Dulong. este egală cu suma capacităților calorifice al elementelor ce-l compun precum este cărbunele și hydrogenul liber.

Prin urmare cunoscînd compozițiunea chimică a unui

corp, am putea calcula teoretic capacitatea sa calorifică.

Știind că proporțiunea azotului în compozițiunea combustibililor este foarte mică, am putea confunda oxigenul și azotul; pe de altă parte hydrogenul fiind combinat cu oxigenul în proporțiune de unul la opt pentru a forma apa de constituție, putem calcula cantitatea hydrogenului liber, care este :

$$H - \frac{O}{8}$$

Insemnând prin P capacitatea calorifică a unui corp combustibil; valoarea sa după formula lui Dulong pentru un combustibil curat este :

$$P = C \times 8030 + \left(H - \frac{O}{8} \right) \times 34.460$$

luând pentru capacitatea calorifică a cărbunelui 8800
și pentru cea a hydrogenului 34460

Adevărată capacitate calorifică însă este :

$$P' = P - P(a + b)$$

a , fiind în sutimi proporțiunea de apă și b proporțiunea de cenușă; presupunând că aburul de apă produs în timpul combustiunii ar fi condensat la 0° grade, restituind căldura totală de vaporizare, de asemenea și că, cenușa ar fi recită la 0° grade.

Aceasta însă nefiind exact, de oare-ce aburul eșind pe coș, duce cu el 637 calorii, căldura latentă de vaporizare la 100° ; dacă însemnăm prin c greutatea hydrogenului conținut într'un kilogram de combustibil, cantitatea apel vaporizate va fi $a + 9c$, prin urmare :

$$P' = P - P(a + b) - 606(a + 9c).$$

Aceste formule fiind stabilite se facem acum comparațiune între rămășițele de petrolu cu cărbunii Cardiff și cu ligniții din țară de la noi.

Compozițiunea chimică a rămășițelor de petrolu fiind în medie de :

0,86 Carbuni

0,12 Hydrogen și

0,02 Oxygen și Azot

Hydrogenul liber este egal cu

$$0,12 - \frac{0,02}{8} = 0,1175$$

Capacitatea calorifică

$$P = 0,86 \times 8080 + 0,1175 \times 34460 = 10907 \text{ calorii}$$

Și capacitatea adevărată:

$$P' = 10907 - 606 (9 \times 0,12) = 10343 \text{ calorii}$$

Compozițiunea chimică a Cardiffului o specialitate de cărbune gras foarte bun, care arde cu flăcări scurte, conținând puține hidrocarbure și ardând cu puțin fum. este în medie de :

0,89 Cărbune

0,05 Hydrogen și

0,06 Oxygen și Azot.

Hydrogenul liber este egal cu :

$$0,05 - \frac{0,06}{8} = 0,0425$$

Capacitatea calorifică

$$P = 0,89 \times 8080 + 0,0425 \times 34460 = 8655 \text{ calorii}$$

Și capacitatea adevărată

$$P' = 8655 - 606 (9 \times 0,05) = 8383 \text{ calorii}$$

Prin urmare, capacitatea calorifică a rămășițelor de petrol este pentru sută de :

$$\frac{10343 - 8383}{8383} \times 100 = 22 \text{ ori mai mare}$$

de cât a Cardiffului.

Noi am presupus un cărbune Cardiff pur, în realitate însă el conține tot-d'a-una în medie 0,02 apă și 0,10 cenușă, prin urmare

$$P' = 8383 \times 0,88 - 606 \times 0,02 = 7655$$

ast-fel că, capacitatea calorifică a rămășițelor de petro-

leu este de 40 ori mai mare de cât a Cardiffului și prin nrmare tot aceiași proporțiune va exista și între puterea lor de vaporisațiune.

Tabloul de mai jos cuprinde un resumat mediu asupra capacității calorifice P și P' a diferiților combustibili calculate după formulele precedente, relativ la acea a remășițelor de petrolu luată ca unitate.

Tabloul No. 1.

Natura Combustibilului	Compoziția elementară			Capacitatea Calorifică P	A p a	Cenușa	Capacitatea Calorifică P'	Capacitatea Calorifică re- lativă
	C	H	O					
Resturi de petrolu	0,860	0,120	0,020	10997	—	—	10343	1,
Antracit	0,970	0,020	0,010	9392	0,020	0,040	8708	0,841
Cărbune Cardiff	0,890	0,050	0,060	8655	0,020	0,100	7365	0,712
Cărbune p forge	0,860	0,050	0,090	8280	0,020	0,100	7000	0,686
Cărbune ordinar	0,780	0,050	0,170	7288	0,020	0,100	6130	0,592
Lignită perfectă	0,720	0,060	0,220	6937	0,080	0,100	5313	0,513
Turbă perfectă	0,570	0,060	0,270	5075	0,150	0,100	3388	0,327
Lemn de ștejar	0,500	0,065	0,435	4406	0,150	0,020	3238	0,312

Din acest tablou vedem că: capacitatea calorifică a rămășițelor de petrolu este superioară celor-l'alți combustibili

Toate aceste calcule adevărate în teorie, nu se pot realiza în practică, de oare-ce o parte din căldură produsă prin ardere să perde sau prin radiațiune, sau prin coș cu gazurile combustiei care duc aproape de la 10% la 15% din capacitatea calorifică precum se vede în tabloul No. 2.*)

Calculul volumului de aer necesar combustiei.

Pentru a cunoaște volumul de aer necesar pentru arderea unui kilogram de combustibil, trebuie să calculăm volumul de aer trebuitor pentru a transforma hidrogenul și cărbunele lui în apă și acid carbonic.

Pentru aceasta știm că transformarea cărbunelui în acid carbonic are nevoie de 2^{kg}.667 de oxygen sau 8^{mc}.88 de aer de oare-ce un kilogram de oxygen se găsește în 3^{mc}.33 de aer și pentru acea a hidrogenului în apă 8^k. de oxygen sau 26^{mc}.64 de aer. Așa dar cunoscând cantitățile de cărbune și hydrogen liber conținute într'un kilogram de combustibil, putem deduce volumul de aer trebuitor la combustie, el este:

$$V = C \times 8^{mc},88 + \left(H - \frac{O}{8} \right) \times 26^{mc},64$$

și în kilograme $V \times 1,293$.

Este de observat însă că în practică, volumul de aer necesar pentru o bună ardere a combustibilului este mult mai mare de cât acel ce ne dă teoria; ast-fel pentru cazul locomotivelor unde avem o tragere silită, valoarea lui V pentru combustibilii solizi trebuie înmulțită cu un

*) Fînd-că pentru forma cuptorului, avem, nevoie de a ști volumul de aer necesar ccombustiei, de aceea am găsit de cuviință de a intercala aci și această cestiune.

coeficient egal cu 1,4 ; pentru cei liquizi rămâne tot V.

Să luăm spre exemplu un cardiff care conține 12° de apă și cenușe sau 0,88 de combustibil curat, deducem după tabloul No. 1 compoziția medie :

In cărbune	$0,890 \times 0,88 = 0,7832$
Hydrogen	$0,050 \times 0,88 = 0,0440$
Oxygen	$0,060 \times 0,88 = 0,0528$
Apă și cenușă	0,12
Total	1,0000

Hydrogenul liber fiind

$$0,0440 - \frac{0,0528}{8} = 0,0066$$

Volumul de aer teoretic va fi

$$V = 0,890 \times 8^{\text{m.c.}} 88 + 0,0066 \times 26^{\text{m.c.}} 64 = 8^{\text{m.c.}} 575$$

In practică

$$W = 1,4 \quad V = 12^{\text{m.c.}} 005$$

Volumul total W al gazurilor la temperatura t' al casei de fum ne dă volumul V' care trebuie să treacă prin coș.

$$V' = W (1 + 0,00367 \quad t')$$

presupunind $t' = 300^{\circ}$

$$V' = 2,1 \quad W$$

pentru Cardiff $V' = 36^{\text{m.c.}} 010$

Tabloul No. 2 ne dă și numărul de calorii ce duc afară gazurile combustiei, raportată la capacitatea calorifică P' și pe care le-am calculat în modul următor :

Cunoscând numărul de kilograme de aer la temperatura t trebuitor pentru a arde un kilogram de combustibil, tot acest număr de kilograme de gaze se iese pe coș afară, însă la temperatura t' a casei de fum, așa că numărul caloriilor pierdute pentru $t = 15^{\circ}$ și $t' = 300^{\circ}$; 0,25 fiind căldura specifică medie a gazurilor este :

$$W' = W \times 1,293 (t' - t) \times 0,25$$

care raportată la P' ne dă pentru ‰

$$\frac{W'}{P'} \times 100$$

pentru Cardiff este de 13,92 ‰

Tabloul No. 2.

NATURA combustibilului	COMPOZIȚIUNEA ELEMENTARA					W	V,	W × 1,293	$\frac{W'}{P'}$
	C	H	O	HO	cenușă	m c.	m. c.	kg.	%
Răsturi de petrolu	0,8600	0,1200	0,0200	—	—	10,770	22,617	13,344	9,19
Antracit	0,9128	0,0188	0,0094	0,020	0,040	12,005	36,010	14,874	12,17
Cărbune Cardiff	0,7832	0,0440	0,0528	0,020	0,100	11,13	33,751	14,392	13,92
Cărbune p. forje	0,7568	0,0440	0,0792	0,020	0,100	10,680	22,428	13,232	14,46
Cărbune ordinar	0,6864	0,0440	0,1496	0,020	0,100	9,510	19,971	11,782	13,69
Lignită perfectă	0,5904	0,0492	0,1804	0,180	0,100	8,333	17,499	10,324	13,84
Turbă perfectă	0,4275	0,0450	0,2775	0,150	0,100	5,698	11,965	7,060	14,84
Lemn de ștejar	0,4150	0,0540	0,3610	0,150	0,020	5,481	11,510	6,790	14,94

Puterea de vaporisatiune. După Regnault și Zeuner cantitatea de căldură cuprinsă într'un kilogram de abur la presiunea efectivă de 9.5 atmosfere fiind de 662,14 calorii ; puterea de vaporisațiune teoretică a remășițelor de petrolu este de :

$$\frac{103,43}{662,14} = 15^{\text{kg}},61$$

Pentru Cardiff, punându-ne tot în aceleași condițiuni de presiune nu avem de cât

$$\frac{736,5}{662,14} = 11^{\text{kg}},12$$

prin urmare puterea de vaporisațiune a remășițelor de petrolu e de

$$\frac{15,61 - 11,12}{11,12} = 40 \text{ } \%$$

mai mare de cât a Cardiffului precum am spus deja.

În practica însă din cauza că o parte din căldura produsă prin arderea unui corp se pierde prin radiațiune, prin gazurile ce es pe coș și alte circumstanțe, nu putem obține de cât o cantitate mult mai mică de apa vaporisată pantru un kilogram de combustibil.

Domnul Sainte-Claire Deville dimpreună cu Domnii Sauvage et Dieudonné ; (v. pag. 513 Cours de machines marines par A. Bienaymé) făcând încercări cu uleiuri minerale pe locomotivele căilor ferate franceze d'Est, au găsit că consumațiunea de ulei mineral era numai $\frac{68}{100}$ din greutatea cokului și că vaporisa 11 litre de apă pentru un kilogram de combustibil în loc de 8.

Tot în acest uvrăgiu la aceeași pagină ȳice că: Les Forges et Chantiers au întreprins și ei încercări, însă cu uleiuri grele de o densitate 1,04, care au puțin miros, ne-dând de cât foarte puțin aburi și în fine ne-luând foc decât la o temperatură foarte înaltă ; rezultatele au fost că aceste uleiuri vaporisau până la 13 kg,3 de

apă pentru kilogram de combustibil în condițiuni unde cărbunele nu da decât 8kg,5. Consumațiunea uleiului se scoboară ast-fel în greutate la 0,56 din aceia a cărbunelui, însă prețul mare al uleiului făcea că kilogramul de abur costa de 5 ori mai mult în cât aicea consta inferioritatea lui, inferioritate care după cum spune autorul poate în viitor să dispară.

Noi suntem în cazul acest de pe urmă ca combustibil, și după experiențele făcute am ajunge la o vaporisațiune de 12^{kg}.25, după cum chiar Domnul Thomas Urquhart au obținut pe locomotivele liniei ferate Tsarit-sin-Griasi în Rusia. Cu ocașiunea încercărei a treia locomotivă, se va calcula cu cea mai mare esactitate posibilă puterea de vaporisațiune după cantitatea de combustibil și apă ce se va întrebuița.

Dacă admitem pentru puterea de vaporisațiune a resturilor de petrolu 12^{kg}.25, pentru acea a cardiffului 7^{kg}.5 și pentru acea a lignitului din țară 4^{kg}.5 putem calcula costul unui kilogram de abur și deduce prin urmare maximul prețului pentru tona de resturi de petrolu

Insemnăm prin p_1 p_2 și p_3 prețul unei tone de combustibil petrolu, cardiff și lignit, costul unui kilogram de abur va fi :

$$\begin{array}{ll} \text{pentru resturi de petrolu} & \frac{12^{\text{kg}}.25 \cdot 1000}{p_1} \\ \text{pentru cardiff} & \frac{7^{\text{kg}}.5 \times 1000}{p_2} \\ \text{pentru lignit} & \frac{4^{\text{kg}}.5 \times 1000}{p_3} \end{array}$$

De unde deducem :

$$\text{în raport cu Cardiff } p_1 = \frac{12.25}{7.5} p_2 = 1,633 p_2$$

$$\text{în raport cu lignit } p_1 = \frac{12.25}{4.5} p_3 = 2,722 p_3$$

Lignitele întrebuințate la căile ferate Române provenință de la Margineni nu dau mai mult ca 3^{kg}.5 de apă vaporisată pentru un kilogram de cărbune; numai lignitele de la Șoldănești, Dărmănești, Băhnu și Șotinga, a căror analiză a fost făcută în laboratorul de la școala de poduri și Șosele din București de către domnul profesor A. O. Saligni ar putea da 4^{kg}.5 ast-fel că:

$$p_1 = \frac{12.25}{3.5} \cdot p_3 = 3.5 p_3$$

Dacă ne luăm după prețurile din catalogul de materii de consumațiune al căilor ferate Române unde se găsește $p_1 = 42$, $p_2 = 32$ și $p_3 = 16$; avem pentru prețul maximum a rămășițelor de petrolu:

în raport cu Cardiff $p_1 = 52.25$

„ „ „ lignit bun $p_1 = 43.55$

„ „ „ lignit de Margineni $p_1 = 56.00$

Tabloul No. 3 ne dă costul în centime a unui kilogram de abur și costul în mai mult sau beneficiul, în raport cu resturile de petrolu pentru o consumațiune anuală de trei milioane kg. de abur.

Tabloul No. 3

NATURA COMBUSTIBULUI	Greutatea de apă vaporisată teoretică kgr.	Greutatea de apă vaporisată practică kgr.	Costul în cen- time a unui kgr de abur	Costul a 3 milioane kg. de abur l.n.	Beneficiul re- alisat
Resturi de petrolu	15.61	12.25	0.343	10390	—
Cardiff	11.21	7.50	0.435	13050	2660
Ligniți perfecti	8.02	4.50	0.355	10650	260
Ligniți ordinari	—	3.50	0.457	13710	3320

Conclusiune. — După tablouri și cele expuse până acuma, urmăze că rămășițele de petrolu dezvoltă o capacitate calorică superioară celor l'alți combustibili; că

atât cât prețul unei tone va rămânea inferior sumei de 43 l. n. 55 ele se pot întrebuința cu avantagiu; însă pentru a avea o economie ar trebui ca prețurile lor să nu fie mai mare ca 40 lei de oare ce sunt cheltueli de prime instalațiuni, care trebuesc a fi acoperite și în fine că pentru a avea un beneficiu real, ar trebui ca numărul locomotivelor încălzite cu resturi de petrolu să fie pe cât se póte mai mare.

(Va urma).

Ing. A. C. Cosmovici.



TACHEOMETRUL ȘI TACHEOGRAPHOMETRUL WAGNER-FENNEL

Tacheometrul cu aparatul de proiectiune Wagner-Fennel permite a mesura coordonatele punctelor vizate prin simple cetire. Se măsoară distanța înclinată cu ajutorul lunetei și mirei și se citește directu pe instrument înălțimea și distanța orizontală, fără calcul.

Tacheographometrul sau tacheometrul cu planșetă, permite a proiecta pe planșetă punctele vizate în mod mecanic prin apăsarea cu degetul unui mic aparat cu ac, ce se mișcă pe o linie paralel cu proiectiunea orizontală a liniei de viză.

Cu asemenea instrumente operațiile pe teren devin simple, se fac repede și cu destulă exactitate. Repezițiunea și eficientatea ce se obține lucrând cu ele se poate vedea din comparațiunea următoare :

Pentru redicarea planului cu curbe de nivel din 2^m în 2^m, al văii Bisericei de pe linia ferată Craiova-Ca-lafat. pe o întindere de 8 kilometri, lățime 250^m și altitudine 110^m, la care s'a aplicat metoda ordinară, s'a lucrat pe teren timp de 30 de zile și s'a cheltuit 2000 lei sau pe kilometru pătrat 1000 lei ; pe când pentru redicarea planului cu curbe de nivel din 2^m în 2^m, al părții dintre Larga și Cucuteni de pe linia ferată Drohoi-Iasy pe o întindere de 15 kil. lățime, 1 kil. și altitudine unde s'a întrebuințat tacheometrul Wag-

ner-Fennel, s'a lucrat pe teren numai 20 zile și s'a cheltuit 1600 lei sau pe kilometrul pătrat 120 lei. Adică s'a obținut o economie în bani de 83 la sută și într'un interval de timp de 11 ori mai scurt.

Aceste instrumente s'a întrebuințat cu mare succes la studiile liniilor ferate Craiova-Calafat, Piatra-Tarcău-Bicoz, Târgu Ocna-Moinești și Dorohoi-Iasy, pentru redicări de planuri cu curbe de nivel și planuri de situație.

TACHEOMETRUL

I Teoria instrumentului.

Fie

O axa osie lunetei (fig. 1)

Ov linia centrală al visei, mira fiind așezată normal pe linia de visă în P.

S distanța înclinată de la focar la miră, sau distanța cetită pe miră.

K' distanția de la axa osie lunetei la focar.

K constanta de multiplicatie 100 sau 200.

V punctul zero al mirei.

I Înălțimea mirei până la zero.

$OO_1 = J$ înălțimea instrumentului.

$OO_2 = I$

Pentru o visă de jos în sus, distanța orisontală dintre punctul O_1 al stației și punctul P pe care se rezămă mira este

$$(1) O_1P_1 = Ov_1 + v_1P_0 = (K' + K \times \delta) \cos \alpha + I \sin \alpha$$

Pentru o visă de sus în jos

$$(1') O_1P = (K' + K \times \delta) \cos \alpha - I \sin \alpha$$

Distanța verticală între punctele O_1 și P, pentru primul caz este

$$PP_1 = PP_2 - P_1P_2 = PP_2 - (I - J) = PP_2 + (J - I)$$

În cas de $I = J$, $PP_1 = PP_2$

$$\begin{array}{ll} \text{Insemnând} & J-I=\Delta \\ (2) & PP_1=PP_2+\Delta \end{array}$$

Δ Se adaugă la PP_3 în cas când $J > I$ și se scade în cas când $J < I$

Pentru cazul al doilea, distanța verticală este

$$(2') PP_1=PP_2 - \Delta$$

Δ Se adaugă la PP_2 în cas când $J < I$ și se scade în cas când $J > I$, în $\Delta=0$ în cas când $J=I$.

Cu ajutorul aparatului de proiecțiune, distanțele OO_1 și PP_1 se obțin pe cale mecanică.

Pentru a explica teoria și efectul acestui aparat se ne închipuim două linii drepte situate în același plan vertical, că se pot mișca în jurul unei axe comune O (fig. 2); muchia superioară a unei din linii AA este derigiată către punctul visat P , iar muchia celei lalte linii BB este menținută în pozițiune orisontală, și că un echer dreptunghiș vertical CED se pôte deplasa paralel cu el pe linia orisontală BB în planul celor două linii.

Dacă Oa este lungimea redusă a distanței înclinate OP , lungimea OD va fi proiecțiunea orisontală și AD proiecțiunea verticală.

Dacă în loc d'a fixa a doua linie în BB am fixa-o în B_1B_1 , în acest cas proiecțiunea orizontală a lungimei redusă Oa va fi $O_1D_1=OD$ iar proiecțiunea verticală $aD=aD_1-DD_1=aD_1-OO_1$. În acest cas va trebui dar se ținem sémă de constanta OO_1 care se va deduce din aD_1 . Acéstă deducție înse ee pôte face mecanic. În adevêr, dacă punctul zero al echerului de proiecțiune se găseșce la aceeași înălțime ca și punctul O , acesta va corespunde punctului D și prin urmare înălțimea relativă a punctului P , va putea fi citită direct cu ajutorul scarei, redusă, și dacă la acéstă înălțime vom adăuga înălțimea punctului O sau înălțimea instrumentului, vom obține înălți-

mea punctului P. Această adădare se face însemnând punctul O cu altitudinea stației. În acest cas, punctul D pe scară de înălțime va corespunde cu altitudinea stației. Cădând în a, se face adădurea lui D a și prin urmăre cetirea altitudinii punctului P.

Nu este necesar d'a considera dacă punctul P se afla d'asupra sau de desuptul orizontului O căci în acest din urmă cas urmăză o subtragere a înălțime relative dupe cum lesne se pôte vedea.

Acăsta fiind stabilit, iată cum se determină distanțele orizontale și verticale.

$\frac{1}{n}$ fiind proporția redusă a divisiunelor liniilor, distanța orizontală redusă este

$$\frac{O_1P_1}{n} = \frac{1}{n} [(K' + K + \delta) \cos \alpha + I \sin \alpha]$$

Adădurea constantei K' la termenul $K + \delta$ sau distanța cetită pe miră, se face în tot deauna pe cale mecanică cu ajutorul vernierului linie divisate AA. Pentru acăsta se corigăză acest vernier, odată pentru tot d'auna, ca se indice $\frac{K'}{n}$ când axa osie vernierului și lunetei se află în acelașu plan vertical. În acăstă pozițiune a echerului de proiectiune, vernierul liniei inferioare BB, pe care se face lectura proiectiunelor orizontale se află în tot deaura la zero.

La o visa orizontală, se va ceti dar o distanță orizontală mărită cu K' în raport cu cetirea făcută cu vernierul liniei AA, pe când, când luneta va fi inclinată se va ceti o distanță orizontală mărită de $K' \cos \alpha$, cea ce n'ar avea loc fără acea corecțiune.

Adădurea sau subtragerea terminului $I \sin \alpha$ se face d'asemenea în mod mecanic, punând axa osie vernierului linie verticale divisate, pe care se face cetirea înălțimelor, cu $\frac{I}{n}$ mai jos de axa osie lunetei.

În adevăr, dacă luăm (fig. 1).

$Oa = \frac{Ov}{n}$, $aa' \perp Ov$ și $aa' = OK_0 = Oi = \frac{I}{n}$
 K_0a' va reprezenta o linie paralelă la linia de viză, p.
 care se mișcă axa vernierului linio verticcle, deplasându-
 se pe linie.

Pentru lungimea zero și pentru o viză orisontale axa
 acestui vernier coincide cu i.

Pentru o viză oblică Ov , fixând vernierul liniei AA la
 $\frac{Ov}{n} = K_0a'$, obținem punctul a' și pentru că triunghiurile
 Oaa' și OvP sunt similare $Oa' = \frac{OP}{n}$. Dacă proiectăm ori-
 zontal Oa , avem

$$\frac{O_iP_i}{n} = Oa^2 = ia^3 = Oe'^1 + e'^1 a^2 = Oa \cos \alpha + aa'^1 \sin \alpha =$$

$$\frac{Ov}{n} \cos \alpha + \frac{I}{n} \sin \alpha$$

sau
$$\frac{O_iP_i}{n} = \frac{1}{n} [(K' + K \delta a) \cos \alpha + I \sin \alpha]$$

Distanța verticală redusă este:

$$\frac{PP_1}{n} = \frac{1}{n} [(PP_2 \pm \Delta)]$$

Presupunând $OO_2 = Pv = I$ și liniile ia' și O_2P trase
 (fig. 1). figurile $Oia'a$ și OO_2Pv sunt similare, de unde da-
 că ia' este paralel cu O_2P_2 și $ia' = \frac{1}{n} O_2P$. Din similitu-
 dinea triunghiurilor $ia'a^3$ și O_2PP_2 rezultă că $a'a^3 = \frac{PP_2}{n}$
 adică prin proiecțiunea punctului a' se obține

$$a'a^3 = \frac{1}{n} PP_2$$

Diferinția $J - I = \Delta$, a cărei valoare rămâne invariabilă
 pentru aceeași poziție a instrumentului, se poate lua în
 considerație fixând scara înălțimii la altitudinea stației.
 În cas când n'am voi a face usagiū, diferenția se va a-
 diționa la altitudinea mirei cetită.

Adiționarna diferenței Δ se poate face mecanic dacă
 lucrăm cu înălțimea instrumentului constantă. În acest
 cas, se deplasează vernierul echerului ast-felū ca la o
 poziție orisontală a lunetei, cetirea sa pe scara de înăl-

time se difere în raport cu vernierul vertical al liniei AA de $\frac{\Delta}{n}$. Pentru înălțimi negative, va trebui să ridicăm vernierul de $\frac{\Delta}{n}$ și se'l coborim pentru valori pozitive.

Pentru $\Delta=0$, această corecție este inutilă.

II. *Descrierea Instrumentului și modul de întrebuințare.*

Figura 3 reprezintă o vedere generală a instrumentului.

Luneta reposază cu ajutorul unei osie cilindrice pe doi cussineți în formă de Y. Un nivel mobil este așezat pe axa orisontală. Pentru a se poate procede la nivelări exacte un nivel este fixat pe lunetă. Discul care poartă firele este dispus în așa mod că permite deplanarea firelor externe către cel central. Construcția cercului este exactă aceeașu ca și a theodolitelor.

O linie AA purtând divisiuni (scara) este fixată prin două brațe de luneta tacheometrului. Unul din brațe se află în axa lunetei dincolo de suport și cel-lalt lângă obiectiv. Fația superioară a acestei linii este paralelă cu linia de visă; prin urmare, la ori ce direcție a lunetei va lua exactă înclinația și direcția liniei visate.

Un cursier S cu doi vernieri a și b ce se se mișcă cu ajutorul unui resort automatic, se afla pe această linie. Vernierul superior a servă a ceti pescara de înălțime DE, de îndată ce echerul de proiecțiune este împins până în vernier. Pentru a atinge acest scop, la ori-ce înclinație a liniei, vernierul a se mișca în jurul unei axe a cărui centru trebuie să se afle exact în planul feței vernierului.

Pentru ori-ce înclinație, a liniei, se poate dar da vernierului a o poziție corespunzătoare scării de înălțime. Vernierul inferior este fix și servă a ceti exact lungimile oblice pe scara ce se afla pe linie. Dacă punem punc-

tul zero al vernierului b pe punctul zero al scării, axa vernierului a se afla în planul vertical care trece prin axa osiei lunetei. Cu acest mod, pentru ori-ce pozițiune a cursierului putem ceti pe scară distanța drept unghiulară între cele două axe și vice-versa putem da ori-ce lungime acestei distanțe, după poziția cursierului.

Mai jos de linia verticală ED , se află o altă linie BB care poarte d'asemina o scară de lungimi. Această linie este paralelă cu linia AA și are fața superioară orizontală, când instrumentul este pus în stație.

Pe fața superioară a liniei $B B$ se află un echer de proiecțiune CDE mobil, care poartă scara ED pentru cetirea înălțimelor; această scară se poate deplana în sensul vertical, cu ajutorul unui șurub micrometric E până la 1.5 centimetri. Pentru ori-ce pozițiune a echerului de proiecțiune scara de înălțimi se află în același plan vertical cu vernierul a . Cifrele acestei scări se scriu din 10 în 10 unități cu un crayon, pe o linioară de fildeș, care cifre se pot sterge, când se schimbă stațiunea.

Cu acest mijloc se obține același efect ca și când am fi remaniat cu totul scara de înălțime, pe când putem să marcăm exact unitățile și fracțiunile cu ajutorul șurubului micrometric E și al vernierului fix D . Așa de exemplu dacă am voi să aședăm scara la altitudinea dată a instrumentului $237^m,4$, se va însemna, una din divisiunile cele mai apropiate de punctul 0 (zero) al vernierului, cu 230 (fig. 4) și se va remania toată scara cu șurubul micrometric, până ce vernierul a va ridica încă 2,4 unități (mètres). În pozițiunea orizontală ambii vernieri vor indica altitudinea $237^m,4$ (fig. 5).

Pentru a înlesni mișcarea echerului de proiecțiune pe linia BB , echerul este prevăzut în C și D cu rulete.

Afară de aceasta, s'a aplicat în i (fig.3) un resort automatic compresor pentru a'l pute fixa în locul voit. În c se află un vernier, care servește pentru citirea lungimilor orizontale. Dacă fixăm acest vernier la 0 (zeră) scării B B, fața scării D E se afla în planul vertical al osii lunetei. Avansând echerul de proiecție până ce scara de înălțime se afla în contact complet cu vernierul a , proiecțiunea orizontală a distanței dintre axa vernierului a și axa de rotație a lunetei se va citi direct pe vernierul c , pe când proiecțiunea verticală acestei distanțe se va vedea pe scara de înălțime prin diferența vernierilor a și d .

Distanța focală a lunetei este de 0.35 iar distanța de la focar la axa lunetei este $k'=0.50$. Înălțimea mirei până la zero este $I=1^m.50$

Dacă înălțimea instrumentului $J < I$ de exemplu $1^m.25$, $J-I=-0^m.25$, atunci vernierul d , când $n=1000$ și prin urmare $\frac{T-I}{n} = -0,25^m/m$ trebuie ridicat de $0.25^m/m$, lucru ce se poate face desurubând cele două mici șurupuri cu care este fixat de echerul de proiecție și prin vernier în pozițiunea voită cea ce o permite găurile vernierului nefiind circulare.

Dacă vom citi pe mână o distanță, pentru care deviatiunea liniilor nu poate suficienta, vom dovedi distanța și vom citi înălțimea și proiecțiunile orizontale ale părților adăunându-le. Așa de exemplu dacă am citi distanța $287.3=200^m,0+87^m,3$, vom pune mai întâi vernierul b la 200 vom citi înălțimea și distanța orizontală corespunzătoare, vom procedea apoi în același mod și cu numărul 87.3 și vom adăuna numerile obținute; totalul va forma coordonatele punctelor vizate.

Figura 6 în care, D, H și E reprezintă respectiv lungimea totală oblică, înălțimea și proiecțiunea orizontală,

$d_1, d_2, h_1, h_2, l_1, l_2$ divisiunile corespunzătoare demonstrează aceasta.

Observatorul poate să controleze ușor dacă mira este pusă normal pe linia de visă, căci planșetele de visă situate d'asupra aretei superioare cu care se vizază instrumentul sunt vâpsite în negru dinainte și în alb sus și jos. (fig. 19). Intr'o poziție a mirei normale pe visă, observatorul nu poate să vadă de cât fața cea neagră pe când într'o poziție defectuoasă vede bande albe sus și jos, a căror lărgimi sunt proporționale cu departarea de la normală.

Planșetele de visă trebuie să fie normale pe mira și pe cât se poate mai lungi.

În cas când nu se poate ținea mira în poziție normală pe visa, ci numai vertical, se va citi atunci lungimea oblică ca de obicei, se va însemna pe linia superioară AA și se va citi proiecțiunea orizontală, care apoi se va însemna din nou pe linia superioară și se va proiecta pentru a doua oară. Cu mijlocul acesta vom dobândi proiecțiunea orizontală căutată a punctului vizat.

În adevăr, $oa = \frac{D}{n}$ (fig. 7), se obține $ob = oc = \frac{D}{n} \cos \alpha$ în prima proiecțiune, și $\frac{E}{n} = oc \cos \alpha = \frac{D}{n} \cos^2 \alpha$ în a doua proiecțiune.

III. Regularea tacheometrului cu cerc repetitor

Un tacheometru bine regulat trebuie să posedă calitățile următoare :

1) Axele nivelilor în cruce, trebuie să fie perpendiculare pe axa verticală.

2) Axa lunetei (orizontale) trebuie să fie perpendiculară pe axa verticală.

3) Ocularul trebuie să se afle la o distanță convenabilă de reticul după ochiul observatorului.

4) Linia de visă centrală trebuie să fie perpendiculară pe axa de rotație a lunetei.

5) Axa nivelului de reversiune trebuie să fie paralelă cu linia de visă.

6) Firele trebuie să fie la egală distanță de firul central, și această distanță trebuie să corespundă cu constanta de multiplicare 200.

7) Areta superioară a liniei A trebuie să fie paralelă cu linia de visă.

8) Areta superioară a liniei B trebuie să fie perpendiculară pe axa verticală.

9) Axa vernierului a trebuie să fie pentru o poziție orizontală a liniei A, cu $\frac{1m.b}{n}$ sub axa de rotație a lunetei.

10) Dacă axa vernierului a este situată în același plan vertical ca și axa de rotație a lunetei, vernierul b pentru o poziție orizontală a liniei A trebuie să se însemneze $-0^m,5$, iar vernierul c al echerului de proiecție după ce s'a apropiat de cursierul a trebuie să indice zero.

1) Cercetarea nivelurilor în cruce se face punând unul din ei paralel cu linia imaginară ce unește două șuruburi de calagiu. Apoi se întoarne instrumentul de 180° și se corectează la fiecare nivel jumătate din deplasarea bulei din șurubul de corecție al nivelului și cea l'altă jumătate cu șurubul de calagiu. Se repetă aceasta manipulație până când într-o revoluție completă, nu se produce nici o mișcare a bulelor.

2) Pentru a pune axa lunetei perpendiculară pe axa verticală, se orientează mai întâi luneta astfel ca axa ei să se afle deasupra unui șurub de calagiu apoi se pune nivelul mobil (fig. 8) călare pe această axă; cu ajutorul șurubului de calagiu se pune orizontal, se întoarne apoi nivelul cap la cap și se observă deplasarea bulei. Se corectează jumătate din deplasare cu șurubul

de corecțiune al nivelului și jumătate cu șurubul de calagiu. Paralelismul axei obținut, se calează nivelele în cruce și apoi se coregează deplasarea întreagă a bule de la nivelul mobil cu șuruburile de tracțiune și de presiune z și d al suportului (fig. 9).

3) Pentru a pune ocularul la o distanță convenabilă de reticul, se îndreptează luneta către un punct bine distinct, și se observă dacă reticulul apare net și nu se produce de loc paralaxă înaintea obiectului după oareșicare mișcări a ochiului dinaintea ocularului. În caz că se produce, aceasta înseamnă că reticulul nu este în același plan cu imaginea obiectului. Atunci va trebui să îndepărtăm sau să apropiem puțin ocularul până ce acesta din urmă va apare bine distinct. Apoi se va visa din nou obiectul și se va repeta operația.

4) Pentru a controla poziția perpendiculară a liniei de visă în raport cu axa de rotație a lunetei, se va visa un obiect bine distinct. Se va resturna luneta, așa ca capul obiectiv din dreapta să ocupe locul celui din stânga obiectivă rămânând în aceeași parte. Dacă firul vertical se îndepărtează de punctul visat se va deplasa reticulul cu șuruburile ss (fig. 10) până ce firul vertical se va aduce la jumătatea deplasării. Acest procedeu se va repeta de atâtea ori până ce firul vertical va acoperi exact obiectul visat, resturnând luneta.

5) Pentru a pune axa nivelului de reversiune paralelă cu linia de visă, se visează un punct al mirei așezată la o distanță de aproape 50^m , nivelul fiind calat, se cetește pe miră fie A această citire. Se întoarce apoi luneta și se cetește pentru a doua oară cu nivelul calat, fie B această citire. Dacă această citire nu corespunde, se aduce luneta către mijlocul celor două citiri, cu ajutorul șurubului micrometric, iar bula se calează cu ajutorul

șurubului de corecțiune. Media aritmetică a celor două lecturi $\frac{A+B}{2}$ da planul nivelului exact.

6) Pentru a rectifica cele două fire extreme se va măsura exact pe un teren pe cât se poate de orizontal o distanță de 100+0,5, se va fixa instrumentul cu firul cu plumb d'asupra unui din punctele extreme, și din această poziție se va dirigia firul orizontal din mijloc către punctul zero al mirei, firele extreme trebuie să intercepteze exact.

1) Dacă această n'are loc, fie care din firurile extreme se va deplasa cu șurubul lor de corecțiune până ce condiția de mai sus se va îndeplini. Șuruburile de corecțiune se găsesc prin deplasarea inelului rr (fig. 10). Această rectificare nu compromite întru nimic regularea reticulului.

7) Pentru a pune areta superioară a liniei AA paralel cu linia de visă, se așază nivelul mobil (fig. 11) pe linie, se calează cu șurubul micrometric pentru mișcarea verticală, apoi se întornă nivelul și se corectiază jumătate din deplasarea cu șurubul micrometric sus citat și jumătate cu șurubul de corecțiune al nivelului. Se repetă operația până ce bula stă drept în mijloc. Se așază apoi orizontal linia de visă cu ajutorul nivelului de sub lunetă și se corectiază deplasarea, care s'a produs la nivelul mobil calare, înclinând linia cu ajutorul șuruburilor pp, (fig. 12). Prin întrebuințarea acestor șuruburi, linia execută o mică rotațiune în jurul punctului de atașare, care se află sub axa de rotațiune a lunetei.

Înainte însă d'a proceda la această rectificare, trebuie să desurubăm puțin șurubul S și să'l strângem apoi.

8) Pentru a pune areta superioară a liniei BB perpendicular pe axa verticală, se calează nivelile în cruce și se așază apoi pe linie nivelul mobil rectificat. Dacă la

acest nivel se produce o deplassare a bulei, se rectifică linia cu șuruburile de tracțiune și presiune zz și dd , (fig. 13). Vernierul a al cursierului trebuie să indice pentru o poziție orisontală a lunetei la capul linii BB aceeași altitudine la echerul de proiecțiune, ca și către axa de rotațiune a lunetei.

9) Pentru a pune axa de rotație a vernierului a la $\frac{1.5}{n}$ sub axa de rotație a lunetei, se procedează după cum urmează: Luneta fiind așezată orisontal, se aduce vernierul b al cursierului către zero, se împinge echerul de proiecțiune către areta de contact al vernierului a și se divizează scara de înălțime cu ajutorul șurubului micrometric, până ce linia zero coincide cu linia zero la vernierului a (fig. 14). Apoi se ridică echerul de proiecțiune, se bascutează luneta, se pune din nou orisontal și se juxtapune echerul de proiecțiune.

Vernierul trebuie să indice atunci $+\frac{3m}{n}$ dacă punctul său de rotație se află la distanța $\frac{1.5}{n}$. Acest caz este reprezentat în fig. 15, unde q indică axa de rotație al vernierului și q a lunetei.

Dacă la a doua poziție a lunetei, vernierul a nu indică $+\frac{3}{n}$ dar de ex. $+\frac{2m}{n}$ după cum reprezintă fig. 16, acesta probează că distanța între punctul de rotație al vernierului și axa lunetei este prea mică și că trebuie adus vernierul cu ajutorul șuruburilor de tracțiune și presiune z și d (fig. 17) la jumătatea diferenței între distanța voită și cea existentă. Trebuie atunci să ridicăm vernierul cu $\frac{3-2}{2n} + \frac{0.5}{n}$. Ca probă că axele ocup o bună pozițiune, după reîntorcerea lunetei în pozițiunea dintâi se va ceti zero.

La această pozițiune a scării de înălțime se readuce vernierul d (a căror găuri pentru șuruburi sunt lungi

iar nu circulare) d'asemena la zero scării, așa că puntele o al vernierelor indic aceleași înălțimi.

10) Luneta fiind așezată în poziție orisontală și nivelele în cruci fiind călcâte, se pune vernierul b al cursierului la $-\frac{0 \text{ m. } 5}{n}$, se pune echerul de proiecțiune în contact cu vernierul a, a cărei axe de rotat trece prin areta de contact și se citește la vernierul c al liniei inferioare, fie $+0.04$ această citire. Se va ridica echerul de proiecțiune, se va bascula luneta, se va înturna vernierul a și apoi se va pune la loc echerul de proiecțiune fără însă a mișca din loc cursierul. Dacă vernierul indică încă $+0.04$ această semnifică că axa de rotație și areta de contact a vernierului a fost în același plan vertical cu axa de rotație a lunetei. Vernierul b al cursierului se găsește atunci în adevărata poziție și vernierul c trebuie deplasat în găurile șuruburilor sale până când va însemna zero pe scara de lungime B. B. Dar dacă din contra în această a doua poziție a lunetei, adică după rotație, vernierul c ar indica zero în loc de $0 \text{ m. } 4$ va trebui atunci d'a aduce areta de contact a vernierul a și prin urmare și vernierul b la jumătatea diferenței citite, adică la $+0.20$. Se va pune dar vernierul c la $+0.2$ și se va aduce cursierul către areta de contact a echerului de proiecțiune. Se repetă această operație până ce vernierul c indică, după ce se basculează luneta, aceiași citire de mai înainte. — Acesta obținut, se pune vernierul c în această poziție a echerului de proiecțiune prin o mișcare în găurile șuruburilor sale la zero scării inferioare și vernierul b în același mod la -0.05 fără a deplasa cursierul. — Această poziție a vernierilor este represintată pe fig. 18.

După toate aceste rectificări, regularea tacheometruului este completă.

TACHEOGRAPHOMETRUL

1. *Descrierea instrumentului.*

Tacheographometrul este un tacheometru Wagner-Fennel cu planșetă.

Construcțiunea generală a acestui instrument este reprezentată pe figura 1.

Luneta se sprijină pe cusineți cu ajutorul unei osie trunchi-conică la extremități. — Un nivel cu bula de aereste adaptată la luneta pentru faceri de nivelemente. — Discu care poartă firele este de construcție specială. Fiecare din cele două fire ale stadii se poate mișca în raport cu firul central. Suportul lunetei este fixat de o placă care servește de basă, și care corespunde la linia alidărilor ordinare. Pentru a înlesni mișcarea acestei plăci, este prevăzută cu 3 rulete. Aceste rulete sunt fixate cu șuruburi deasupra plăcii de basă, și sunt dispuse în așa mod că se pot întoarce după o circonferință concentrică cu zero alidărei. Placa de basă are găuri în dreptul ruletelor, așa că la ajutorul șuruburilor putem să coborâm ruletele mai jos de planul inferior al plăcii de basă pe care se visează direct pe planșetă. Ruletile servă a înlesni mișcarea orizontală a liniei alidărei pe planșetă și a obține orizontalitatea plăcii de basă, fără a recurge la șuruburile de ca agiu al trepiedului, care operațiune ar necesita o nouă orientare a planșetei. — Un șurub cu frâu împiedică după voință rotațiunea unei din cele trei rulete.

Placa de basă este prevăzută cu o linie dreaptă fig. 2 și 3. Această linie are pe cele două fețe laterale, două scobituri, care servă de ghid unui cursier care poate să se miște în direcția alidărei. — Acest cursier este prevăzut în g cu o verticală, în care se află un mic ci-

lindru, prevădută la extremitatea inferioară cu un ac, iar partea superioară cu un cap rotund. Acest cursier se poate mișca în lungul arelei plăcii alidade.

Pressând cu degetul acest cilindru, hârtia se înteează, și încetînd d'ă presă, un resort care se află în jurul cilindrului, ridică în sus cilindrul. Cursierul este în comunicare cu echerul de proiecțiune prin ajutorul brațului *f*. Prin acest mijloc, mișcările echerului de proiecțiune, care corespund evident cu distanțele orientale a punctelor vizate, se transmit mecanic cursierului, și prin mijlocul cilindrului cu ac direct pe planșeta, fără să avem nevoie d'ă citi mai înainte aceste distanțe cu vernierul *c*.

În caz când am voi să lucrăm pe o altă scară de căt a instrumentului, o scară de lungime, care este aplicată de banda lată și un vernier care este aplicat de cursier, permite a face acesta. În acest caz orizontalele se citesc cu vernierul *c* și se vede cu vernierul *e* pe scara de lungimi.

Pentru a se putea face us de transmisiunea distanțelor orientale pentru reproducția graphică, este necesar: 1) ca linie alidadă să se întorne exact și tot timpul operat în jurul stații marcată pe planșetă și 2) ca cilindrul care poartă acul se coincide cu această stație, de îndată ce vernierul *e* va indica zero pe scara de lungimi, sau de îndată ce arela anterioară echerului de proiecțiune se afla în planul vertical a axei lunetei.

Aceste condițiuni se pot îndeplini cu ajutorul liniei *k* (fig. 5) a cărei cap circular poate fi pus concentric d'ăsupra ori-cărui punct, prin gaura de la mijloc. La dreapta plăcii de basă se află practicată o taetură în formă de segment (fig. 5) a cărei rază este egală cu raza interioară a corpului circular a liniei *k*, și cu centrul cărei

acul cilindrului coincide cu pozițiunea cursierului presupusă mai sus.

Dacă așezăm capul acestei linii exact în tăetura descrisă a plăcii de basă, centrul tăeturei se va afla în mijlocul găurei, prin urmare pentru a satisface cerințelor producțiunei graphice, nu va rămâne de cât d'a aduce cele două părți în pozițiune ast-fel ca punctul stații după planșetă se coincide la mijlocul găurei.

Aceasta se face reținând cu mâna dreaptă linia *k*, pe când cu mâna stângă se execută rotațiile necesare ale liniei alidade.

Hârtia se fixează pe planșetă după metoda cunoscută. În cas când zona terenului de ridicat este lungă și îngustă, după cum este cazul pentru traseuri de soșele sau drumuri de fer. hârtia se fixează cu ajutorul a două rulouri ce se afla sub planșetă.

Planșeta se poate lua, și linia alidadă se poate fixa direct pe trepied. — În acest scop instrumentul este prevăzut cu 3 șuruburi, care pătrund prin *nutele* ce se înșurubează în placa de basă (fig. 4).

Mai 'nainte d'a pune linia alidadă pe trepied și a strînge cele 3 șuruburi, trebuie să ridicăm în sus ruletele liniei alidade, ca să nu treacă de planul inferior al plăcii de basă. — Instrumentul ast-fel întocmit poate să servească la nivelări, măsurări de unghiuri etc.

II. Modul de întrebuințare al instrumentului.

Stabilirea instrumentului d'asupra stații calarea și orientarea planșetei se fac după regulile cunoscute pentru operațiuni cu planșetă. — Se înseamnă apoi altitudinea stații d'asupra orizontului general pe scara de înălțime ale cherului de proiecțiune, și se pune în acțiune ruletile, observând a nu derangia nivelele în cruci, apoi se im-

pinge axa de rotație a liniei alidadă către punctul corespunzător al stației cu linia K. Punerea în stație a tacheometrului la ridicarea planului, pentru care trebuie a se repeta pentru fie-care punct de ridicat manipulațiile următoare și în ordinea următoare :

1) Se dirigează luneta către miră și se citește distanța oblicu.

2) Se stabilește cursierul liniei AA, cu vernierul b la distanța cetită.

3) Se împinge echerul de proiecțiune către vernierul a.

4) Se apasă cu degetul cilindrul care poartă acul și

4) Se citește altitudinea punctului visat cu ajutorul vernierului a și se însemnă pe planșetă în dreptul punctului însemnat.

III. *Regularea instrumentului.*

Instrumentul complet regulat, să îndeplinească condițiunile următoare :

1) Axele nivelelor în cruce, axa lunetei și areta superioară a liniei BB trebuie să se afle în planuri paralele,

2) Axa verticală trebuie să fie perpendiculară pe aceste planuri.

3) Ocularul trebuie să se afle la o distanță convenabilă de reticul, după ochiul observatorului.

4) Linia de visă trebuie să fie perpendiculară pe axa de rotație a lunetei.

5) Axa nivelului de la lunetă trebuie să fie paralelă cu linia de visă.

6) Firele stadiiei trebuie să fie la distanță egală de firul central, și această distanță trebuie să corespundă cu constanta de multiplicare 200.

7) Areta superioară a liniei AA trebuie să fie paralel cu linia de visă.

8) Axa vernierului a , trebuie să se afle cu $\frac{1m,5}{n}$ sub axa de rotație a lunetei pentru o poziție orizontală a liniei AA.

9) Dacă axa vernierului a . se află în același plan vertical ca și axa lunetei, atunci vernierul b pentru o poziție orizontală a liniei AA trebuie să indice $-\frac{0.50}{n}$ pe când vernierii c și e trebuie să indice zero și acul trebuie să se afle în centrul taeturei semi-circulare a plăcii de basă, după ce echerul de proiecțiune s'a pus în contact cu vernierul a .

Pentru facerea acestor rectificări linia alidadă se înșurubează direct pe trepied.

Rectificările se fac în ordinea descrisă mai sus.

1) Cele trei rectificări de la acest număr, se fac de odată. În acest scop se dă lunetei o direcție paralelă cu cele două șuruburi de calagiū și se strânge bine rotația orizontală. Se pune pe linia AA nivelul mobil și se calează au ajutorul șuruburilor de calagiū. Dacă în urmăbula de aer se îndepărtează, se corectază jumătate din eroare cu șurubul de corecțiune al nivelului și jumătate cu un șurubul de calagiū — După ce se regulează exact nivelul, repetând de mai multe ori această operație, se pune apoi cel-lalt nivel mobil regulat pe axa de rotație a lunetei, și se calează cu al treilea șurub de calagiū. Cu acest mod, arēta superioară a liniei și axa lunetei devin orizontale. — Se rectifică apoi nivelele în cruce cu șuruburile lor.

2) Pentru a pune perpendicular pe axa verticală, arēta superioară a liniei BB, axele nivelilor în cruce și axa de rotație a lunetei, se desșurubează rotația orizontală, se întoarnă instrumentul de 180° , și se corectază jumătate din deplassarea bulei nivelilor în cruce cu șu-

ruburile u , u_1 și u_2 (fig. 4) pe care se reazămă placa de basă a liniei alidodă, iar cea-l'altă jumătate cu șuruburile de calagiū a trepiedului.

3) Corectarea de la acest puunct le face esact ca și pentru tacheometru de la puunctul 3.

4) Pentru a pune linia de visa normal pe axa de rotație. se visează un obiect, se citește poziția vernierilor cercului orisontal, se dessurubează rotația orisontală, se întoarnă instrumentul, se revisează obiectul și se citește din nou poziția vernierilor. — Dacă cele două cetiri nu diferă de 180° , rectificarea este inutilă, însă dacă difera, trebuie să întoarcem instrumentul cu șurubul micrometric până la jumătatea diferenței aflate și să împingem reticulul cu șuruburile laterale a ocularului până ce firul vertical va acoperi exact obiectul.

5) Corectarea de la acest puunct se face întocmai ca și pentru tacheometru de la puunctu 5.

6) Idem de la puunctu 6.

7) Idem de la puunctu 7.

8) Idem de la puunctu 9.

9) Cele două corectări de la acest puunct se face ca și pentru tacheometru, de la puunctu 10, însă pentru regularea aparatului cu ac iată cum se procedează. Se ia alidada după trepied și se fixează planșeta, se pune alidada pe planșetă și se regulează nivelul în cruce cu șuruburile de calagiū a trepiedului. — Se pune apoi vernierul c , al aparatului cu ac la zero se împinge capul linii X în tăetura plăcei de basă și se deplasează aparatul cu acu G în găurile șuruburilor sale până ce vârful acului cade în mijlocul găurei de observație al liniei K (fig 6). Se pune apoi echerul de proiecțiune în așa mod ca brațul său F (fig 2 și 3) se cadă în tăetura X a aparatului cu acu și se așează printr'o miș-

care a echerului de proiecțiune, vernierul *c* la zero; se observă dacă vernierul *e* care urmează mișcarea echerului de proiecțiune indică zero.—Dacă nu se întâmpla aceasta, se deșurubează șuruburile plăcii *P* cu tăetura *X* și se deplasează aparatul cu acū până ce vernierul său va indica zero, în care poziție apoi se fixează.

Tacheometru în care citirea unghiurilor orizontale se face cu busola este identic cu tachimetrul descris, în cea ce privește partea superioară, diferă numai în poziția axei de rotație, care este fixată în cusineți cu ajutorul unei osii trunchi-conică la extremitate.

F I N E



III. EXTRASE DIN ZIARE STRAINE

— — — — —

Principii pentru determinarea celor mai mici, celor normale și celor mai mari cantități de apă, basate pe caractele basinului râurilor.

— — — — —

(Extras din Buletinul Societății Inginerilor și Arhitecților Austriaci)

Acest subiect a fost deja tratat, în 1884, în acelaș Buletin și s'a ajuns la 3 formule empirice pentru determinarea cantităților de apă normale și a celor mai mari.

Determinarea cantităților de apă normale se basa pe următorul fapt, dedus din observațiuni : că — făcând abstracțiune de variațiunile lor timporare — aceste cantități de apă sunt în proporțiuni directe cu cantitățile de apă mijlocii, corespunzătoare unui an normal; ér pentru cantitățile de apă cele mai mari, din cauza lipsei unui mai mare număr de date basate pe experiență, s'a ales calea prin inducțiune.

În ceea ce urmăzează, se tratéază despre complectarea și simplificarea systemului de formule primitive, precum și despre fixarea exactă a coeficienților deduși din experiență.

Este evident că în acésta nu vom putea nici-odată să lucrăm cu siguranță matematică, însă vom căuta să facem un calcul de probabilitate, care să pôta servi acolo, unde lipsesc, cu totul saũ în parte, mijlôcele pentru determinarea exactă a cantităților de apă.

Fie-care system de formule va da rezultate cu atât mai aprôpe de adevér, cu cât numărul rezultatelor observațiunilor, cari au servit de basă, este mai mare.

De acea s'a căutat mai cu sémă să se culégă cât mai multă măriă din observațiuni. pentru diferite bazine.

Pentru determinarea basinului fie-cărui fluviu s'aũ consultat mai multe hărți hydrografice.

Repartițiunea ploilor pe basinul riurilor s'a fixat după datele lui Van Bebber, Souklar și alții

Cu toată îngrijirea cu care s'a procedat la stabilirea acestor date nu se poate garanta complecta lor exactitate; însă, comparațiunea între asemenea date dă un control sigur

La determinarea cantităților de apă mici se întîmpină alte dificultăți, de ôre-ce semnificarea acestor cantități de apă nu este fixată pîn'acum în mod cert.

Ast-fel găsim în diferite uvrage numirile :

Etiagiù, ape mici, ape medii de vară, ape mici de iarnă precum și ape normale a căror semnificare, în cele mai multe cazuri este dubioasă.

Ceea ce este mai rău încă, este, că de cele mai multe ori nu se știe dacă se tratéază despre cantitatea mijlociă de apă sau despre nivelul ei mijlociu.

Dacă și numărul datelor asupra cantităților mijlocii de apă, (adică media absolută a tuturilor cantităților de apă din un an normal) este prea mic, ast-fel că n'am putea trage de cât conclusinii nesigure, nu ne rămâne de cât să fixăm coeficienții theoretici de scurgere anuală cari variéază cu înălțimea terenului, mai cu sémă, că se poate stabili cu modul acesta o relațiune între toate cantitățile de ape ce se vor defini mai târziu.

Afară de acésta nesiguranța pentru apele absolut cele mai mici este de cele mai multe ori mai mică de cât pentru cele alte feluri de ape mici.

Vom căuta dar, să introducem în calculele noastre de probabilitate cantitățile normale de apă Q_1 și Q_2 și cele mai mici cantități Q_0 și ne vom ocupa, în general, cu determinarea cantităților de apă următóre :

- 1) Q_0 , cantitatea de apă absolut minime
- 2) Q_1 , apa normală cea mai mică.
- 3) Q_2 , apa normala mijlociă.
- 4) Q_3 , apa mare obișnuită, care neputându-se precisa nu poate intra în acéastă combinațiune.
- 5) Q_4 , apa, absolut, cea mai mare.

Cantitățile de apă indicate sub 1, 2 și 3, trebuesc deduse din cantitatea Q_m , media theoretică absolută a tuturilor cantităților de apă din un an normal, în care sunt coprinse atât cele mai mari cât și cele mai mici valori medii din o periôda mai lungă de timp.

Q_m se exprimă prin relațiunea :

$$Q_m = \frac{1,000,000}{31,536,000} C_m \bar{h} F = 0,03171 C_m \bar{h} F.$$

în care :

1,000,000, înseamnă numărul metritor patrați din 1 klm.²

31,536,000, numărul secundelor din un an.

C_m , coeficientul theoretic de scurgere anuală.

$\bar{h}$, înălțimea stratului de plôie uniform repartisată pe basîn, exprimată în metrii.

F , suprafața basinelului în klm.²

Tôte cantitățile de apă sunt raportate la 1 secundă

Pe lângă cele expuse vom face următoarele observațiuni. Cu toate că opiniunile asupra circulațiunei apei meteorologice sunt încă foarte împărțite, totuși nu se pôte afirma, că apele curgând la aer liber dătesc existența lor uumai apelor de plôie, căci în acesta hypo-tesă nu s'ar exclude apele cele mai mari în timp de secetă, nici apele cele mai mici, în timpuri ploiose.

După cele expuse, ar trebui ca cantitatea de apă curgând în condițiuni egale în ceea ce privesce natura solului, vegetațiunea și temperatura aerului, să se apropie cu atât mai mult de cantitatea de plôie căzută, cu cât partea recipientului principal precum și cea a afluenților este mai mare.

Dar cum panta cresce cu înălțimea relativă a terenului, vom lua această înălțime ca măsură pentru intensitatea scurgerii.

Acestă are, însă o limită căci dacă ne închipuim un munte foarte înalt, apa căzută pe densul — făcând abstracțiune de zăpadă și ghiăță — se evaporază înainte de a ajunge în vale saă, iu general ajunge după ce apa zonei inferioare s'a scurs.

Ast-fel încă din 1872, cu ocasiunea corecțiunei Rhinului s'a făcut observațiunea că : Fluviuri cu panta repede dau, din cause diferinței de temperatură și a neegalei repartiții a ploael, cantități de apă relativ mai mici ca alte fluvii al căror basîn presintă diferințe de temperatură mai mici și mai puține variațiuni la culturei solului.

Făcând însă abstracțiune de acests cestiune dubiosă și daea considerăm că cantitatea de apă ce se scurge anual în condițiuni normale și luând media pentru toate înălțimile de teren, se urcă la 450^o din cantitatea de plôie din un an și că procente cele mai mari se gătesc la munții cei mai înalți, ér procente cele mai mici pentru terenurile șese, avem dreptul de a clasa diferitele feluri de te-

renuri după înălțime, în ceea ce privește coeficienții anuali de scurgere c_m , după cum s'a făcut tabloul care urmează ; cu atât mai mult că experiențe confirmă această clasare.

Este de observat că coeficientul teoretic c_m va concorda cu cel real c'_m numai în unele cazuri.

Acestea trebuiesc considerate ca normale.

Tablou de coeficienții de scurgere C_m și C_h .

C_m . coeficientul de scurgere anuală normal mijloci, deprinzând de înălțimile relative ale solului. C_h coeficientul de scurgere pentru apele cele mai mari Q .

Categorია terenurilor după pozițiunea lor	C_m	C_h pentru diferitele categorii de terenuri			
		I	II	III	IV
Terenuri joase și nămol . . .	0 2	0,017	0,030		
Depresiuni și teren șes . .	0.25	0,025	0,050		
Depresiuni și ridicături .	0,30	0,030	0,055		
Înălțimi cu pante puțin rezezi	0,35	0,035	0,070	0,125	
Teren accidentat cu pante rezezi	0,40	0,040	0,082	0,155	0,400
Înălțimi ca : Ardennes, Eifel, Westerwald, Vogelsberg, Odenwald și alți munți înalți, după panta lor, în mediu	0,45	0,045	0,100	0,190	0,450
Înălțimi ca : Harz, Thüingerwald, Rnön, Frauenwald, Fichtelgebirge, Erzgebirge, Böhmerwald, Lausitzergebirge, Wienerwald etc în mediu	0,50	0,050	0,120	0,225	0,500
Înălțimi ca: Schwarzwald, Riesengebirge, Sudeten, Beskiden în mediu	0,55	0,055	0,140	0,290	0,550
Munți înalți după panta lor	0,60	0,060	0,160	0,560	0,600
	0,65	0,070	0,185	0,460	0,700
	max. 0,70	0,080	0,210	0,600	0,800

Valorile intermediare se vor determina prin interpelațiuni.

(Va urma).

IV. CRONICA

DARE DE SEAMA

ASUPRA

LUCRĂRILOR ÎN CURS DE ESECUTARE

Serviciul lucrărilor noi a C. F. R.

S'a pus în circulație la 26 Iunie 8 Iulie linia Riureni-Ocnele Mari și linia Crasna-Dobrina.

Mai au rămas în construcție liniile Leorda-Dorohoiu, Dobrina-Huși și Vaslui-Iași.

Pe linia Leorda-Dorohoiu mai toate lucrările sunt gata, rămâne de complectat consolidarea rambleurilor și perea-re-a săpăturii la k. 4 și 14; în curând și această liniă se va da în exploatare.

Pe linia Dobrina-Huși clădirile sunt în construcție, pentru poduri se aprovizionează actualmente materialele și se va începe și construcția îndată după aprovizionare.— Terasamentele acestei linii în valoare de 153.615 lei 25 au rămas la licitație asupra Societății de Construcții cu 20,51 % sub divis.

Terasamentele liniei Vaslui-Iași au rămas tot asupra Societății de Construcții cu 20,51 % sub divis.

Decurile și întreprinderile din Brăila și Galați

1. Podul Brăila

S'au executat pînă la 1 August a. c. la

1) Basin și Cheu.

- a) Săpături pentru basin 509,070 m. c.
- b) Săpături pentru fundația cheului . . 18.480 m c.
- c) Batre de piloți 737.28 m. l.
- d) Anșamente 4,293 m c.
- e) Pereuri 780 m. c.
- f) Fascine 6.490 m. c.

2) Clădirea magazinelor de grâne și de întreprinderi.

- a) Săpături 15,380 m. c.
- b) Batre de piloți 95,400 m. l.

Afară de acesta s'a executat zidăria de beton pentru radier. Actualmente se lucrează la zidărie de piatră brută.

2. Portul Galați

S'au executat pînă la 1 August a. c. la

1) Basin și Cheu.

- a) Săpături pentru basin 356,000 m. c.
- b) Săpături pentru fundația cheului . . 31.550 „

2) Clădirea magazinelor de grâne și întreprinderi.

S'au bătut piloții de fundație

Actualmente se lucrează la zidăria de beton pentru radier.

Podul peste Dunăre

Antreproiectul podului peste Dunăre dresat de serviciul Caiei ferate Fetești-Cernavoda s'a aprobat de Direcția generală a C. F. R. și de Ministerul Lucrărilor Publice în urma avisului comisiei de ingineri, care fusese însărcinați cu examinarea proiectului.

Studiile, care se fac pentru stabilirea definitivă a traseului joncțiunii Fetești-Cernavoda sunt aproape terminate pe teren. Sondagele se va termina deasemenea în scurt timp.

Ministerul de Lucrari Publice

Serviciul de studii și construcțiuni de căi ferate și poduri.

1) *Linia ferată Târgoviște-Lăculețe* —Terasamentele, uvragele de artă împreună cu zidăriile podului Ialomița, aședarea calei metalice și balastarea sunt terminate.—Se execută podul provisoriu peste Ialomița și clădirile.—Tablierele metalice sunt scóse în licitație.

2) *Podul peste Olt la Slatina.*—Fondațiunile pneumatice a 2 pile și o culee s'a coborit la 5 m. sub etiagiu. Pentru cele-l'alte 3 fondațiuni s'a montat ferăria caissonilor. În campania acésta se va termina tóte fondațiunile și zidăriile a 3 pile.—Lucrările de apărare și corectare în valóre de 550000 lei, sunt scóse în licitație pentru ziua de 5 Octombrie.

3) *Linia-Craiova-Calafat.*—Executarea fondațiunilor și zidăriilor podului peste Jiu, pentru cale ferată și șosea, se va începe în campania acésta. Valórea lucrărilor este de 495623 lei. La licitația care a avut loc la 17 August. Societatea de construcțiuni. Pellerin au oferit prețul cel mai mic dintre concurenți. — Proiectile clădirilor s'a înaintat ministerului spre examinare și aprobare.

4) *Linia ferată Dororoiu-Jașy.* -- Din cauza unor variante ce s'a introdus de serviciu, studiul complet al acelei linie nu va putea fi gata mai înainte de 2 luni.

5) *Linia ferată Tîrgu-Ocna-Moinesci și Forșani-Odobesti.*—Sunt complet studiate și proiectile înaintate Ministerului.

6) *Linia ferată Pitești-Curtea de Argeș și Piatra-Târcău-Bicaș*.—Se studiază în birou proiectele uvragelor de arte și clădiri.—Studiile complete se vor termina până la finele anului.

7) *Podul de la Copăceni peste Argeș, podu Lonca*.—Proiectile sunt terminate și înaintate Ministerului.

Podurile de la Pitești peste Argeș și riul Dâmna pentru sossea.—Proiectile sunt în studiu, se vor termina până la finele anului.

INFORMATIUNI DIVERSE

RESULTATELE ULTIMELOR ADJUDIOARI SAU CUMPERARI

Dirrecția căilor ferate române

Diferite articole de timplărie, adjudecate la 26 Iulie 1888, asupra d-lui Littman din București, pentru suma de lei 573,30.

Diferite mobile, adjudecate la 28 Iulie 1888, asupra d-lui Carol Siba din București, pentru suma de lei 3.365 și asupra d-lui Mayer din București, pentru suma de lei 3.791.

6 macarale de încărcare, adjudecate la 15 Iuniu 1888 asupra casei Beuchelt din Grünberg (Germania), pentru suma de fr. 45.000.—Franco—Roman.

80 kilograme bureți, adjudecate la 30 Iuniu 1888, asupra casei Duvau & Bouvallet din Paris, pentru suma de fr. 2.928.—Franco—Bucarest.

10 forge de câmp, adjudecate la 24 Iuliu 1888, asupra casei Pleisssohne din Remscheid (Germania), pentru suma de fr. 1,100—Frenco.—Bucarest.

Ministerul lucrărilor publice

1. Șoseaua Mihaileni-Botoșani-Hârlău. Reconstrucția a 2 poduri, reparare a 4 poduri și diverse, contractate la 24 Iunie cu d. Moritz-Waldman. Devis: 8.912,87, contract 7.169,51.

2. Șoselele naționale din circumscripțiunea X (Iași), reparația podurilor Contractate la 30 Iunie cu d. Florea Gheorghiu. Devis: 2.943,16, contract 2.111,72.

3. Șoseaua națională No. I, circumscripția V. Diverse reparațiuni, contractate cu d. Pantazi Vasilescu la 13 Iulie. Devis: 4.377,37, contract 4.267,94.

4. Șoseaua Vaslui-Bârlad circumscripția VIII. Reconstrucția a 2 poduri și reparația a 2 podețe, contractate cu d. Florea Gheorghiu la 5 Iulie. Devis: 5.894,34, contract 5.231,23.

5. Șoseaua București-Verciorova, reparația și reconstrucția a mai multor poduri de lemn, contractate la 4 Iulie cu d. I. Barboviță. Devis: 19.670,07, contract 16.178,63.

6. Șoseaua Ploesci-Predeal. Repararea podului pe Dof-tana, contractate la 4 August cu d. S. Blasig. Devis: 63.314,94, contract 52.234,83.

7. Podul peste Slamna. Construcția unui dig, desfințarea podului vechiu, contractate la 5 Iulie cu d. Felix Grioc. Devis 9.194,14, contract 8.288,52.

8. Șoseaua Roman-Târgu-Frumos. Repararea și reconstrucția podurilor, contractate cu d. Șniț Botușeneanu. Devis: 37.017,42, contract 33.056,56.

9. Reparația și reconstrucția podețelor Saboani-Folticeni-Cornu-Lunci-Cristesci-Neamțu, contractate cu d-nii Ghițescu și Ariamovici. Devis : 61.418,08, contract 51.978,12.

10. Reparația podului Campinița și tablierilor a diferitelor alte poduri contractate cu d. Nicolescu. Devis : 7.629,15, contract 6.693,15.

11. Pod peste Oltețu la Balș. Reconstrucție parțială, contractată cu d. Sal. Nearuș. Devis : 6.238,40, contract 6.043,86.

12. Pavarea șanțurilor șoselei la Mizil, contractate cu d. Pantazi Vasilescu. Devis : 5.357,23, contract 3.750,06.

13. Podul Rauma. Reparația și reconstrucția digurilor, contractate cu d. Nicolae Ion. Devis : 7.352,44, contract 6.301,26.

14. Șoseaua Tesluiu-Verciorova. Reparația podului Bahna, contractată cu d. I. Barbovici. Devis : 2.326,55, contract 2.192,77.



V. DOCUMENTE OFICIALE

D-lu *C. Zissu* absolvent cu dimplomă al școlei Naționale de Poduri și Șosele se admite în cadrele corpului tehnic al Statului cu gradul de Inginer ordinar cl. III.

D-nu *Simeon Costea* se admite cu gradul de Conductor clasa I în corpul tehnic al Statului.

D-nu *S. Lupu* inginer se numesce pe ziua de 15 Iuliu 1888 inginer asistent la serviciul atelierelor din Capitală Căile ferate Române.

D-nu *Emanoil Sidor* absolvent al școlei Politecnice din Viena, ocupând mai mult timp funcțiunea de Inginer Șef la Căile ferate ale Statului se admite în corpul tehnic cu gradul de Inginer ordinar clasa III.

I. DARE DE SEAMA

ASUPRA

LUCRĂRILOR SOCIETĂȚEI

Ședința comitetului din 9, Octombrie 1888.

Ședința se deschide sub președința D-lui I. G. Cantacuzino.

Sunt prezenți D-nii C. Guran, Puscariu, I. Radu, M. Romniceanu, Sinescu, P. Christeanu

Absenți motivați D-nii G. C. Cantacuzino, Dobrovici, Duca, Mares, Miclescu, Țarușanu.

Absenți nemotivați D-nii Cucu, Dragu, Dr. Istrati, Mănescu, Saligny Anghel.

D-nul Președinte aduce la cunoștință că 6 membri nu 'și-au achitat cotisațiunile pe 2 ani în urmă, cu toate cererile repetate nu au bine voit cei mai mulți nici a răspunde, de aceea propune a se aplica dispozițiunile art. 31 din statute.

Se admite radiarea membrilor următori și se va aduce la cunoștiința Societății la prima adunare :

Budeanu Const., Budurescu Marin, Capșa Ión, Socolescu Toma.

D. Președinte aduce la cunoștință că D-nul Inginer Yorceanu a oferit Societății 193 volume din analele de Poduri și Șosele din Franția. D-sa a mulțumit deja D-lui Yorceanu în numele Societății. Comitetul decide a se

1
 aduce la cunoștința colegilor, trecându-se în proces-verbal și publicându-se în cel d'ântăi număr al Buletinului.

La ordinea zilei fiind proiectul pentru modificarea statutelor, D-nul Președinte în vedere că autorul acestui proiect este D-sa și că are nevoie a 'l desvolta, cere a fi înlocuit în presidarea ședinței.

Ședința se continuă sub președinția D-lui Vice-Președinte M. Romniceanu.

Se dă citire art. 9 din statute devenit art. 7 și se admite neschimbat.

Se citește art. 10 din statute devenit art. 8.

După o discuțiune la care iau parte D-nii Sinescu, Guran și I. G. Cantacuzino, comitetul admite pentru art. 8 redacția următoare :

«Nu pot face parte din comitet de cât membri având o diplomă sau certificat și brevet ținând loc de diplomă de inginer sau arhitect dintr'o școală specială, sau diplomă de licențiat sau Doctor dintr'o facultate, fie din țară, fie din străinătate.»

«Din numărul total al membrilor comitetului cel puțin ²/₃ trebuesc să fie ingineri.»

«Toți membri formând comitetul vor avea locuința în București.»

Se citește art. 11 devenit art. 9.

Se primesce astfel, cum este redactat în vechile statute.

Se dă citire art. 12 devenit art. 10

Comitetul unindu-se cu părerile D-lor I. G. Cantacuzino și Guran, admite redacția următoare :

«Comitetul stabilește lucrările Societății și întocmește regulamentele interioare.

El studiază chestiunile care i sunt trimise de către membrii Societății, cele care i sunt supuse de către autoritățile publice din țară, examinează asemenea de la

sineși toate chestiunile speciale sau de utilitate publică care le crede folositoare și le aduce la cunoștința Societății.»

Se admite art. 13 devenit art. 11 neschimbat.

Se admite art. 14 devenit art. 12 neschimbat.

Se citește art. 15 devenit art. 13.

Comitetul admite redacția următoare propusă de D. I. G. Cantacuzino.

«Comitetul alcătuesce o dare de seamă despre lucrările Societății, despre comunicările care i sunt făcute și despre cele ce dânsul ar crede nemerit a face asupra unor chestiuni științifice și industriale. Această dare de seamă se publică periodic sub denumirea de *Buletinul Societății Politehnice* și se trimite fie-cărui membru.»

«Biuroul administrează afacerile și fondurile Societății, eșecută decisiunile sale și convoacă adunările extraordinare.»

După acest articol comitetul, pentru o mai bună clasare, admite a se trece art. 34 din vechile statute devenit art. 14

Se citește art. 17 devenit art. 15.

Comitetul unindu-se cu părerile D-lor Cantacuzino, Radu Ilie și Sinescu adoptă redacțiunea următoare :

«Membri Societății, convocați de Președinte, se întrunesc în prima săptămână a fie-cărei luni.

«Președintele în baza decisiunilor comitetului poate convoca Societatea în adunări extraordinare.»

Se citește art. 18 devenit art. 16.

D. Guran propune, înainte de a se supune socotelele, adunării generale, a se numi într'o adunare ordinară trei censori care să verifice socotelele.

În ceea ce privește modul de votare, D-sa propune ca tot într'o adunare generală prealabilă să se discute candidaturile și să se stabilească o listă care să se comunice membrilor Societății, astfel ca votarea comitetului să se facă nu numai de către membri prezenți la adunare, dar și de acei din afară prin trimiterea votului sub plic închis

Chestiunile rădicate de D-nul Guran fiind foarte importante, D. Președinte propune a se amâna discuțiunea. Comitetul aprobă și ședința se rădica la ora 11.

Ședința comitetului de la 30 12 Octombrie 1888

Ședința se deschide la ora 9 seara sub președinția D-lui I. G. Cantacuzino, președinte.

Prezenți D-nii I. G. Cantacuzino, Saligny Alfons, Miclescu, Mănescu, Cucu, Guran, Christeanu.

La ordinea de zi fiind continuarea discuțiunei asupra modificărei statutelor, D. Președinte propune a se decide întâiu în principiu dacă se admite modificările radicale propuse de D. Guran asupra modului de votare.

După discuțiune, Comitetul decide în principiu :

1) Verificarea socotelelor se va face de către trei membri delegați de comitet din sênul său ;

2) Să se întocmească de către biurou în exercițiu la finele anului o listă de toți membri cari, conform statutelor, pot face parte din comitet ;

3) La prima adunare din Decembre să se facă un vot pregătitor al viitorului comitet ; să se imprime numele candidaților întrunind majoritatea voturilor pe buletine de vot, care se vor trimite tutulor membrilor care pot face parte din comitet ;

4) Votarea cu scrutin secret se va face pentru întregul comitet, putându-se șterge numele candidaților și înlocui prin alte nume din lista celor ce pot face parte din comitet ; votarea se face direct de către cei prezenți și prin trimiterea voturilor în plic închis de către membri din afară de capitală ;

5) Candidații care au obținut cel mai mare număr de voturi sunt proclamați membri ai comitetului viitor ;

Președintele, în exercițiu, sau în lipsă-i, unul din vice-președinți, asistați de casier și unul din secretari în exercițiu convoacă noul comitet în cursul săptămânii care urmează votul adunării.

În această ședință noul comitet alege cu scrutin secret noul biou și vechiul biou îi remite cu proces-verbal averea și scriptele Societății.

Ora fiind înaintată, comitetul însărcinează pe D. Președinte a redacta noile articole, amânându-se continuarea discuțiunii pentru Marți 4 (16) Octombrie.

Ședința se rădică la ora 11.

N. G. Cantacuzino
Ședința comitetului de la 4¹⁶ ~~Octombrie~~ 1888

Ședința se deschide la ora 8³/₄ seara sub președinția D-lui I. G. Cantacuzino, președinte, fiind prezenți D-nii membri Cucu, Guran, Gottereau, Mareș, Pușcariu și Saligny Anghel.

Absenți motivați : D-nii Christeanu, Dobrovici, G. Duca, Dr. Istrati, Mănescu, Romniceanu, Radu Ilie și Sinescu.

Absenți nemotivați : D-nii G. C. Cantacuzino, Dragu, Miclescu, Saligny Alf. și Țărușanu.

D. Președinte anunță că chiar în această zi a încetat din viață colegul nostru Andrei Bucholtzer, architect în serviciul Primăriei, după o lungă boală, lăsând familia sa într-o lipsă completă. Grație șefului său și colegul nostru D. Guran, înmormântarea se va face cu spesele Primăriei și subscripțiunea făcută între colegii săi de la Primărie. Comitetul aprobă propunerea Președintelui a se da familiei din fondul Societății un ajutor de lei 200 ; decide a se depune pe sicriu o coroană în numele Societății și însărcinează pe D-nii Cucu, Gottereau și Guran, membri în comitet, a reprezenta Societatea la înmormântare.

D. Președinte comunică comitetului adresa Direcțiunei Regiei monopolurilor prin care această Direcțiune reclamă ultimele numere apărute ale buletinului în 5 exemplare, crezând că acesta este numărul abonamentului. În realitate această Direcțiune s'a abonat la 11 esemplare, plă-tind jumătate cost și primind în realitate 14 esemplare din numărul apărut.

Biuroul a creșut de datoria sa a rectifica această eroare și a reclama restul datorat din abonament. Comitetul aprobă.

D. Președinte comunică că din 600 lei abonament la buletin datorat de Direcția scoalei de poduri, nu s'a primit de cât lei 90, cu toate că s'a trimis și primit regulat 20 esemplare. Biuroul a reclamat în mai multe rânduri fără a obține vre un răspuns favorabil. Comitetul decide a se face o nouă intervenire.

Se continuă discuțiunea modificărei statutelor.

Conform decisiunei luată de comitet în ultima ședință, se dă citire redacțiunei articolelor 16, 17, 18 și 19 care înlocuesc art. 18, 19 și 20 din vechile statute și se primesc de comitet precum urmează :

Art. 15. În adunarea ordinară de la Decembre se procede de către membri prezenți la un vot pregătitor a comitetului pentru anul următor. Acest vot se va face cu scrutin secret și majoritate simplă, alegându-se membri după o listă pregătită de biurou și aprobată de comitet, arătând toți membri care conform art. 8 sunt eligibili în comitet.

Resultatul votărei se va imprima pe un buletin de vot după ordinea numărului voturilor obținute; acest buletin, d'impreună cu lista de membri eligibili în comitet, se va trimite la toți membri Societăței, spre a servi la votul definitiv conf. art. 18 următor, putându-se șterge ori-ce

nume din buletinul de vot și înlocui cu altul luat din lista eligibililor.

Art. 17. Adunarea din prima săptămână a lunii Ianuarie este adunare generală.

În această adunare comitetul supune la aprobarea Societății darea de seamă a mersului afacerilor, însoțită de starea casei și bilanț, deja verificate de trei membri din comitet delegați de dânsul.

Art. 18. După aprobarea gestiunii se procedează la votarea noului comitet printr'un singur scrutin pe listă secret.

Membri absenți trimit votul lor înainte de ziua adunării, în plic închis, purtând numele, pozițiunea și adresa lor și adresându-se secretariatului printr'un al doilea plic cu mențiunea «pentru votare».

Despuierea scrutinului se va face, imediat de către birou.

Membri care au obținut majoritatea voturilor sunt proclamați membri ai comitetului.

Art. 19. În cele opt zile urmând votarea, Președintele, sau în lipsă unul din vice președinți, asistat de casier și unul din secretari, convoacă noul comitet și presidează alegerea biroului din sînul comitetului votat de acesta cu scrutin secret și majoritate simplă.

După alegerea biroului, vechiul birou, i predă prin proces-verbal averea și scriptele Societății.

Se dă citire art. 21 devenit art. 20 și se aprobă redacțiunea următoare :

«Art. 20. Membri comitetului pot fi realeși.»

Se dă citire art. 22 și se suprimă.

Se dă citire art. 23 devenit art. 21 și se aprobă cu redacțiunea următoare :

«Art. 21. Când numărul membrilor comitetului va fi redus de o treime se va procedea la completarea lui la

prima adunare ordinară în modul și forma prescrisă de art. 16 și 18.

«În caz de vacanță între membri biuroului, comitetul înlocuesce membrul lipsind alegând din sênul său și cu majoritate simplă.»

Se dă citire art. 24 devenit art. 22.

D. Pușcariu propune a se reduce cotisațiunea anuală la lei 40. Comitetul respinge această reducere și aprobă redacția următoare :

Art. 22. Fie-care membru societar va plăți :

a) un drept fix de admitere de lei 25

b) o cotisație anuală de lei 60.

Această cotisație poate fi înlocuită printr'o sumă de lei 500 plătită o dată pentru tot d'auna.

Membrii onorari sunt scutiți de plata dreptului de admitere și cotisație.

Se dă citire art. 25 devenit art. 23 și se admite redacția următoare :

Art. 23. Societatea are un fond social care se compune din :

a) Sumele vërsate pentru rescumpërarea cotisațiilor anuale ;

b) Donațiunile făcute de membri sau de ori-ce altă persoană :

c) Excedentele anuale, care prin decisiunea adunărei generale s'ar trece la fondul social.

Acest fond nu se poate cheltui sau înstrăina.

Art. 26 devenit art. 24 se aprobă cu redacția următoare:

Art. 24. Societatea întrebuințează pentru întêmpinarea cheltuelilor sale :

a) Dobânda fondului social

b) Cotisațiunile anuale

c) Dreptul de admitere.

d) Produsele întâmplătoare.

Se dă citire art. 27 și 28 devenit art. 25 și 26 și se aprobă ast-fel :

Art. 25. Averele care trebuie să constituie fondul social este, după hotărîrea comitetului, pusă pe numele Societății în imobile, rentă de stat sau efecte garantate de stat.

Aceste operațiuni se fac prin îngrijirea Președintelui sau unui Vice-președinte, unui secretar și casierului, lucrând împreună.

Art. 26. Aceste trei persoane lucrează iarăși împreună pentru încasarea rentelor și dobânzilor sau pentru vânzarea imobilelor sau efectelor, după prealabila aprobare a comitetului.

Art. 29 și 30 se menține, devenind art. 27 și 28.

Se dă citire art. 31, devenit art. 29 și se aprobă redacția următoare :

Art. 29. Se va radia, în urma deciziunii comitetului, ori-ce membru care nu va fi plătit cotizațiunea întreagă pe un an.

Membrul radiat nu poate cere înapoarea cotizațiunilor plătite, nici rădica vre-un drept asupra averii Societății.

Se menține art. 32, devenit art. 30.

Se dă citire art. 33 devenit art. 31 și se aprobă precum este redactat, cu adăogire la sfârșit a cuvintelor «ce se va trimite cu 15 zile înainte la toți membri Societății.»

Art. 34 se suprimă ca fiind deja trecut sub No. 14.

Se suprimă art. 35, 36, și 37

Comitetul decide a se autografa noile statute precum sunt redactate înainte de adunarea generală.

Ședința se rădică la ora 10 |, seara.

II. MEMORII SI COMUNICARI

I G A Z U L

SAU

PETROLEUL IMPUR CE SE VINDE IN COMERCIU

Cu cât înainteză progresul mai mult, cu atât activitatea crește și omul e forțat a prelungi ziua, adică orele de lucru, prin iluminarea artificială. Stradele, localurile publice sânt particulare, atelierile, usinele sânt fabricile, școlele și bibliotecile, teatrele, localurile de întâlnire și distracție, toate stau luminate adânc în miezul nopții și stradele chiar până în ziua.

Înăutiei succedă lumina de seî seî de coră, și acestora, gratie lucrărilor lui Chevreul, încă de la începutul secolului, pusă pe atunci în practică de doi medici tineri Milly și Motard, urmă cu un adevărat triumf, lumina de sparmacetă (acid stearic). Gazul dis-aeriform,, introdus de Philippe Lebon la 1785, în Franța și cu deosebire de Murdoch în Anglia la 1792, arată posibilitatea de a avea lumină de la un centru comun, după cum Romanii prin nemuritoarele lor Apeducte, făcureă acêsta cu alimentarea orașelor cu apă. Acum în America de nord s'a început a se pune în practică chiar distribuțiunea căldurii și forței la domiciliu.

Incontestabil este, că nu mult va trece până când fortele imense ale naturii, acum absolut neutilizate, ca : curenții aerului, apeii, fluxul și refluxul, vor produce lumină, căldură seî forță la domiciliu ; dér de și soluțiu-

nea e quasi găsită, punerea în practică cere încă multe studii serioase.

Gazul „aeriform”, introdus în orașele mari și în orașele mici, poate fi produs în sate și chiar în case particulare, grație unor lichide ușor volatile cu care, prin diferite aparate speciale, se poate produce cu multă înlesnire. La noi s'ar putea cu ușurință instala aceste aparate. Totuși substanța ce are, și va avea încă mult timp, cel puțin la noi, prioritate în comunele rurale, cătune, case retrase și pentru moment pretutindeni în orașe, e incontestabil petrolul, sau după cum de comun se mai numesce „gazul”, de luminat liquid.

E dar necesar a ne ocupa cu el, căci acum nu e casă cât de mică la țară, unde ovreiasca lampă de tinichea să nu fie aprinsă.

Atâtea accidente nenorocite însă, care a costat deja viața la prea mulți oameni, atâtea avutii pierdute în flăcări, au făcut ca acest mijloc comod și foarte ieftin de iluminare să fie aproape bănuț de toți și evitat de mulți.

E timpul dăr să dovedim că adevăratul petrolul, ăș încă la noi și *petroleul american* și *petroleul rectificat*, singurul ce ar trebui să fie pus în vânzare, e un admirabil liquid de iluminare și tot așa de puțin vătămător ca apa. Din contră trebuie să spunem tuturilor, că petrolul ast-fel cum din nenorocire se vinde la noi în țară și chiar în București, e o adevărată primejdie. Libertatea comerțului său, o consider ca o calamitate, ca un dispreț aruncat vieții și avuției.

Trebuie dăr cât mai curând ca cei în drept să se ocupe serios de această afacere, trebuie să se încurajeze producătorul și vândătorul de petrolul rectificat, și cât mai curând trebuie oprit său lovit producătorul și vândătorul gazului, această substanță eminamente primejdiosă.

Pentru a ne putea da sémă despre inferioritatea calității petroleului ce se vinde în țara noastră sub denumirea curentă de *gaz liquid*, voiū presenta rezultatul analizelor făcute atât de d-l dr. Bernath la București, cât și de d-l profesor Poni la Iași.

D-l dr. Bernath a avut bunătatea a'mi comunica rezultatul cercetărilor d-sale asupra a 70 probe, cercetări făcute în decursul anului acesta.

Nouë-spre-zece probe din București au o densitate ce variază între 0,785 și între 0,833. Cele mai bune conțin 79,5% fotogen seu kerosen, trecând între 150° și 270 centisimale, pe când altele d'abea au 37% kerosen ! Arderea lor variază la aparatul Abel între 21° și 33,5, exploziunea la cele mai multe are loc la + 16 C.

Douë-spre-zece probe din județul Ilfov cu o densitate ce variază de la 0,700 la 0,810 și variind și continutul lor de kerosen de la 88,5 până la 25%, toate ard între 21° și 33° și explodéză între 16° și + 17° C.

Zece probe din județul Argeș cu densitate variind de la 0,782—0,817 și conținind kerosen de la 91%—57% ardând între 19,5° și 26° și explodéză între 16° + 18°C.

Douë-spre-zece probe din județul Dâmbovița cu o densitate între 0,787 și 0,805, conținind kerosen de la 79% până la 30%, ardând între 19° și 33° și explodéză între 16° și 18° C.

Opt probe din județul Ialomița cu o densitate variind între 0,815 și 0,837 conțin kerosen între 77,5% și 44% restul fiind mai mult oleuri fixe, ele nu sunt prea mult explozibile și ard între 26°,5 și 34° C; sunt cele mai neofensive dér fuliginóse, din cauza marel cantități de oleuri grele ce conțin.

Șese probe din județul Râmnicul Sărat cu o densitate variind între 0,778—0,832 și conținind kerosen în-

tre 89,5% și 60%, explodează cu greu, dăr ard între 260,5 și 440; toate ard cu flacăra fuliginosă.

Două probe de la Constanța cu o densitate 0.816 conținând de la 75% la 83.5% kerosen și ardând la 31° și 32,5.

Deci în ori-ce județ, în ori-ce oraș s'a căutat, petrolul adevărat, neofensiv, util, este o raritate decât există chiar ca atare.

Eată acum și cercetările făcute de d-l profesor Poni. Ele sunt cu atât mai importante, cu cât proveniența probelor e variată, conținând și petroleuri rusești, sen amestecuri făcute în comerț cu petroleuri românești și rusești.

T A B L O U

de încercările făcute în laboratorul din Iași asupra petrolurilor destinate la iluminat, de Dl P. Pon

No. Eșantionului	PROVENIENȚA	Temperatura explosibilității	Densitatea	Temperatura la care s'a determ. dens.	La destilațiunea fracționată au trecut la %:								Peste 300°
					Sub 80°	80°-100°	100°-125°	125°-150°	150°-175°	175°-200°	200°-225°	225°-300°	
1	Rusia	28°	0,820	15°	—	—	1,00	9,5	13,2	11,00	30,05	25,30	
2	"	27°	0,820	16°	—	—	4,06	10,14	12,76	11,1	39,84	23,19	
3	"	27°	0,820	14°									
4	"	27°	0,817	20°									
5	"	28°	0,817	21°									
6	"	29°	0,817	21°									
7	Moinești-Theiler	17°	0,825	15°	1,3	2,5	6,7	9,3	21,00		25,2	19,2	14,80
8	"	19°	0,812	20°	0,8	7,7	6,00	8,0	22,50		25,5	20,5	13,00
9	Moinești Schwartz	17°	0,756	18°	7,4	17,00	24,47	19,15	4,20	9,05	5,33	13,39	
10	Cașin	17°	0,751	15°	11,93	18,51	23,87	14,10	10,30	2,88	5,76	12,35	
11	Comerțul de detaliu	22°	0,817	19°	—	2,55	15,30	4,60	6,71	17,86	22,90	30,62	
12	"	23°5	0,815	21°									
13	"	26°	0,816	21°									
14	"	22°	0,814	15°									
15	"	17°	0,790	15°	8,00	15,00							
16	"	20°	0,785	15°									
17	"	24°	0,813	16°									
18	"	25°	0,820	15°									
19	"	21°	0,814	14°									
20	"	18°	0,796	15°									
21	"	20°	0,812	16°									
22	"	19°	0,816	15°									
23	"	20°5	0,814	16°									
24	"	21°	0,820	15°									
25	"	24°	0,813	12°									
26	"	26°	0,823	10°									

La prima inspectiune a acestui tablou se p $\acute{o$ te vedea c $\acute{a}$ t $\acute{o$ te petroleurile de origin $\acute{a}$ rom $\acute{a}$ n $\acute{a}$, de la No 7—10, a $\acute{u}$ temperatura explosibilit $\acute{a$ ii de la 17 $^{\circ}$ p $\acute{a}$ n $\acute{a}$ la +19 $^{\circ}$ C., p $\acute{o$ c $\acute{a}$ nd cele ruses $\acute{c}$ i, explod $\acute{e}$ d $\acute{a}$ $\acute{i}$ ntre 27 $\acute{s}$ i 29, dec $\acute{i}$ cu 10 $^{\circ}$ m $\acute{a}$ i sus. La cele luate de la comer $\acute{c}$ iul $\acute{i}$ n detaliu, care sunt amestec $\acute{a$ ri de petroleuri indigene cu ruses $\acute{c}$ i, temperatura explosibilit $\acute{a$ ii se afl $\acute{a}$ $\acute{i}$ ntre 17 $^{\circ}$ —20 $^{\circ}$ C.

Datele analitice, ce d-l Profesor Pon $\acute{i}$ produce, dovedesc c $\acute{a}$ t $\acute{o$ te petroleurile rom $\acute{a}$ ne $\acute{i}$ ncep s $\acute{a}$ distil $\acute{a}$ $\acute{i}$ nainte de +80 $^{\circ}$ C. $\acute{s}$ i c $\acute{a}$ $\acute{i}$ nainte de 150 $^{\circ}$ distil $\acute{a}$ cantit $\acute{a$ ti enorme. Astfel probele 7 $\acute{s}$ i 8—Moin $\acute{s}$ c $\acute{i}$ -Theiler—perd 17,5 $\acute{s}$ i 19,8 la sut $\acute{a}$ $\acute{i}$ nainte d $\acute{e}$ 150 $^{\circ}$, iar Moines $\acute{c}$ i-Schvartz $\acute{s}$ i Ca $\acute{s}$ in pierde 63,07 $\acute{s}$ i 68,10 la sut $\acute{a}$, $\acute{i}$ nainte de 150 $^{\circ}$! Acest lucru este de necre $\acute{d}$ ut $\acute{s}$ i vom vedea c $\acute{a}$ gazul, analizat de min , presint $\acute{a}$, acela $\acute{s$ i> rezultat surprind $\acute{e}$ tor.—Pentru a vedea diferen $\acute{a}$ nu avem de c $\acute{a}$ t a ad $\acute{a}$ oga c $\acute{a}$ cele ruses $\acute{c}$ i,— $\acute{s}$ i de sigur c $\acute{a}$ nu nou $\acute{a}$ ne trimite industria rus $\acute{a}$ ce are m $\acute{a}$ i bun,—nu presint $\acute{a}$ (probele No 1 $\acute{s}$ i 2) de c $\acute{a}$ t 10,5—14,20 ‰ corp $\acute{i}$ volatili, distil $\acute{a}$ nd $\acute{i}$ nainte de 150.

D $\acute{e}$ c $\acute{a}$ sc $\acute{o$ tem din acest : petroleuri $\acute{s}$ i oleurile grele, ce trec peste 300 $^{\circ}$, e ridicul petrol ul pur ce se afl $\acute{a}$ $\acute{i}$ n gazul nostru. Probele 9 $\acute{s}$ i 10 abea con $\acute{i$ n 17—18 la sut $\acute{a}$! !....,

Eat $\acute{a}$ $\acute{s}$ i rezultatele ce am ob $\acute{t}$ inut $\acute{i}$ n Bucures $\acute{c}$ i. «Gazul», ce am luat spre frac $\acute{i}$ onare provinea de la un loz $\acute{t}$ ean, v $\acute{a}$ nz $\acute{a}$ tor ambulant, care 'm $\acute{i}$ -a declarat c $\acute{a}$ se aprovizion $\acute{a}$ la un deposit ce d—l S. din Floesc $\acute{i}$ are $\acute{i}$ n capital $\acute{a}$.

Quantitatea luat $\acute{a}$ spre frac $\acute{i}$ onare a fost de 10 litruri.

El întrunea următoarele condițiuni :

volum	greutate	densitate	temperatura	culoarea
			la care s'a luat dens.	dichroica
1000 ^{cc.}	8195 ^{gr.}	0.825	14 ^o C.	ușor galben verzui

Explosibilitate: chiar, la 0^o ! *ardere* la +10^o C.

Fractionamentul s'a făcut în modul următor de D-I Georgescu ajutorul meu :

I. Cu un aparat cu 6 bulle de o lungime de 0^m,85 s'a fractionat din 25^o în 25^o până la 200^o C. — De la 200^o la 270^o s'a distilat în un balon Würtz.

Un accident a făcut însă ca să pierdem totă porțiunea de la 270^o în sus, balonul spărgându-se și substanța luând foc.

Pentru rezultatul la care voim să ajungem, vom vedea că aceste porțiuni nu sunt tocmai acele ce ne preocupă, de ore-ce, cel puțin ele nu constituiesc primejdia lesnei aprinderi a petroleului rău rectificat.

Volumul porțiunii arse era aproape 2¹/₄ — 2¹/₂ litruri.

II. Productele ce trecus până la 200^o, au fost distilate a doua oră, în o culonă Lebel-Henninger, cu 6 bulle, pusă d'asupra unui tub înalt ce se adopta balonului, ast-fel că de la nivelul liquidului până la al tubului de distilare se afla o înălțime de 1^m,10. — Cu acesta s'a fractionat până la 160^o C. tot din 25^o în 25^o.

Restul d'inpreună cu fracțiunea ce trecuse la prima distilațiune până la 270^o a fost distilate în colona cu 6 bulle înaltă de 0^m,85.—S'a putut fracționa tot la 25^o până la 330^o. — La această temperatură a mai rămas în balon puțin liquid ; rest ce s'a pus de o parte pentru a fi adăogat altor resturi ce vom vedea că s'au obținut încă în urmă.

III. Productele de la a doua rectificare au fost în urmă culese la temperaturi ast-fel, ca să se pôtă isola

hydrocarburile principale, ce alcătuesc p troleul; și au fost rectificate cu un alt aparat cu 6 bulle adaus la un tub mai înalt, ast-fel că colóna avea o lungime totală de 1^m,70. — S'a distilat ast-fel până la 160° C. — Restul s'a fractionat până la 230° în colóna înaltă de 1^m,10 și porțiunea ultimă până la 310° cu cea de 0^m,85. — Restul s'a pus de o parte.

IV. A patra și ultima rectificare s'a făcut tot cu colóna de 1^m,70 până la 220° C. Cu colóna de 1^m,10 până la 270° C și cu cea de 0^m,85 până la 300°. — Gradele de fractionare au fost tot aceleași ca și la a 3-a distilație. Restul acesteia, plus cele-lalte trei puse la un loc, s'a redestilat încă o ultimă dată, cu colóna d 0^m,85 și produsele s'au adăogat celor cu temperaturi corespundente, rămânând un ultim rest viscos, de culoare neagră și cu o pondere de 150 gr.

Eată gradele de fractionare, cantitatea liquidelor obținute și densitatea lor:

Temperatura ferberii	Quantitatea în grame	Densitatea	Observație
30° — 35° C	22.—	} Nu s'a luat*) }	710—1470 — 710 265 gr. 300
35° — 39°	19.—		
39° — 67°	103.—		
67° — 71°	121.—		
71° — 80°	119.—	0,717	} 710—1470 — 1511 gr.
80° — 96°	269.—	0,727	
96° — 102°	325.—	0,740	

*) Din cauză că aceste liquide erau cu mult mai puțin dense de cât 0,700 gradul prim al areometrului: Aräometer für leichtere Flüssigkeiten als Wasser. Temp 12° R. I specif. g. Beaumé gr. Lenoir & Förster. I 0,700—0,750. II 0,750—0,875. III 0,875—1,000.

102°—112°	170.5	0,749	} 710—1170 1511 grame
112 —127°	92.5	0,752	
127° —137°	293.—	0,770	
137°—147°	242.—	0,777	
147°—152°	104.5	0,777	
152°—162°	180.5	0,783	} 147°—300° 3350.25 gr.
162°—171°	25.—	0,795	
171° —175°	67.—	0,800	
175°—192°	143.25	0,803	
192°—197°	138.—	0,820	
197°—212°	202.—	0,825	
212° —216°	133.—	0,833	
216°—232°	267.—	0,840	
232°—236°	203.5	0,850	
236°—250°	237.—	0,857	
250°—254°	142.—	0,865	
254°—268°	192.—	0,870	
268°—272°	90. 5	0,875	
272°—276°	18.—	0,872	
276°—280°	62.—	0,88	
280°—300°	153.—	0,882	
300°—320°	56.—	0,887	} 300°—330° 90 gr.
320°—330°	40.—	Nu s'a luat *)	
Rest	150.—	,	

Deci din 8195 gr. s'au cules 4330,25 gr. la care adăugându-se încă 2500 gr. ponderea uleiurilor grele arse prin accident avem, 6880, deci s'au perduta prope 1315 gr. ceva mai mult de a 8-a parte, în timpul fracționării. Această cantitate nu este de loc mare când se scie decile de sticle în care lichidele au fost culese și transvasate. Acesta mai probază încă cert că *produc-*

*) Erau mai dense ca 1,000

tele lesne volatile, adecă acele ce ferb până la 50°C. sunt de sigur mult mai abundente de cât cele obținute, căci cu toate precauțiunile luate, aceste produse sunt atât de volatile încât camera în care lucram, era saturată de odorea lor.

Resultă deci că din 8195 gr. petroleul vândut curent în Bucuresci sub denumirea de „gaz” nu avem petroleu adevărat rectificat, nepremedios, de cât 2358, cel mult 3000, gr. deci ceva mai mult de a 3-a parte!

Acest rezultat vorbesce de sine!

Eată și un tabel relativ la calitate a petroleurilor, de diferite origini, vândute în Germania și care cu toate că sunt cu mult superioare la ale noastre, s'aû luat măsuri energice, pentru a le face cu totul maniabile după cum vom vedea mai în urmă :

Fracțiunea petroleului de lampă (tot ce trece sub 300°) de la			Punctul de aprindere	Grautatea specifică	Începutul fierberii	Până la 300°	130-150°	150-170°	170-190°	190-210°	210-230°	230-250°	250-270°	270-290°	290-310°	Peste 290°
Pechelbronn Sondagiul 140		co gr	34° —	0.812 —	— —	— —	— —	— —	6 4.2	13. 10.8	16.6 13.3	18.5 14.8	15.5 13.4	16. 12.8	7. 5.9	8. —
Pechelbronn Sondagiul 213		co gr	27.5 —	0.805 —	— —	18.5 12.4	8. 6.1	10.5 8.1	8.5 6.6	12. 9.0	8.5 8.8	12. 9.5	9. 7.4	5.5 4.6	5. 4.2	7.5 —
Oelheim		co gr	34.5 —	0.819 —	— —	— —	8.5 2.5	12.5 0.5	10. 14.3	18. 15.8	10. 9.	11. 10	9. 7.4	7.5 0.8	5.5 4.0	9.5 —
Togornseu		co gr	— —	— —	— —	24.5 17.9	11.5 8.7	0.5 7.7	8. 5.5	9.5 7.8	11. 8.0	11. 8.7	0. 5.	2. 1.0	— —	7. —
Petrolu de lampă Caucasic	I	co gr	31 —	0.823 —	120 —	— 5.23	6. 10.04	16. 13.33	16.2 13.1	14.75 12.17	13. 10.46	8.5 6.37	4.5 3.27	3. 2.32	8. —	—
	II	co gr	32 —	0.820 —	112 2.25 1.60	8.75 6.37	15. 11.55	11.5 8.97	13. 10.42	15.75 13.15	11. 10.28	9. 7.83	7. 5.74	5. 4.6	6.75 —	0.75 —
	III	co gr	34 —	0.8205 —	118 2. 1.43	6.75 5.60	13. 10.01	14. 10.92	18.25 14.8	15. 12.45	14. 12.84	7. 9.09	4.75 3.88	2.5 2.0	5. —	—
	IV	co gr	36 —	0.820 —	119 2. 1.32	4.2 3.1	14. 11.3	19. 14.8	18.75 10.33	23.25 18.09	10. 9.3	6. 5.23	3. 2.46	1. 0.91	5. —	—
Petrolu de lampă American	I	co gr	25.6 —	0.809 —	115 6.5 4.49	7.5 5.37	7. 5.97	8. 7.32	0. 4.58	0. 5.08	7.75 9.03	0.25 7.49	11. 9.91	5. 3.18	28. —	—
	II	co gr	24.5 —	0.800 —	100 6.0 4.88	8.9 0.31	9. 6.9	11. 8.58	8.25 6.41	9. 8.07	7.8 6.47	8. 6.90	7. 5.74	2. 1.89	24.15 —	—
	III	co gr	25.5 —	0.805 —	102 8.5 5.81	0.5 4.85	11 9.36	12.5 9.93	10.5 8.01	9.5 7.8	6.5 4.88	6.5 5.3	8. 6.8	7. 6.0	20.5 —	—
	IV	co gr	24.6 —	0.805 —	110 7.75 5.21	7.5 5.95	8. 5.95	7. 5.35	5.75 4.75	6.25 5.28	11.5 9.24	9.75 8.14	9.75 8.15	4.75 4.	20.75 —	—
"	V	co gr	23.5 —	0.800 —	105 9.25 6.51	11.25 9.29	8. 6.03	9.25 5.73	5. 4.38	7. 5.11	5.25 5.08	7.25 5.5	6.25 5.78	5. 4.	30.75 —	—
	VI	co gr	27.6 —	0.805 —	115 4. 2.78	8.5 6.79	12.5 9.08	11.5 8.64	8.75 7.04	9.5 7.55	9.25 7.8	10.5 8.49	4.75 3.88	4. 3.97	20.75 —	—

Să nu se ȋică însă că noi nu am scăpat forma, ca tot d'auna. Ceea ce e pozitiv e că regulile admise nu sunt de loc păstrate. În această privință eată ce ȋice D-l Professor Poni în un raport adresat încă de la 21 Decembre. 1887, Direcțiunii serviciului sanitar :

.

„Și la noi există o dispozițiune analógă luată prin „Regulamentul pentru indusătrile insalubre,; ea este însă cădută în desuetudine. În ultimul aliniat al art. 53 al acestui Regulament este precris că :

„Tôte preparatele de petroleu care se *aprend* la o temperatură mai mică de cât 37° C (30° R) „se vor exclude din comert.,

„Această dispozițiune legală nu se aplică însă nici o dată. Pe de altă parte voiă observa că ea este redactată într'un mod defectuos, ast-fel în cât aplicarea ei pôte de loc la controverse. În adevăr, Domnia Văstră, cunósceți că atât sciința cât și dispozițiunile legale luate în alte țeri fac o deosebire între temperatura de inflamabilitate (flashing point) și între temperatura de ardere (burning point) a unui petroleu. Temperatura de inflamabilitate este aceea la care un petroleu emite vapori în cantitate îndestul de mare pentru ca aceștia să se pótă aprinde și în casul când vor fi amestecați cu aerul să dea loc la o esplosiune. Prin temperatura de ardere se întel ge temperatura la care *licidul* trebuie să fie încălȋit pentru ca el să se pótă aprinde și să continue de a arde. Aceasta din urmă este tot-d'auna cu câte-va grade mai înaltă ca cea dintău.

Din modul cum este redactat articolul citat mai sus nu se întelge într'un chip precis dacă legiuitorul a voit să excludă din comert petroleurile a căror punct de inflamabilitate este sub +37,5 sau pe acele numai al

căror punct de aprindere și ardere este sub această temperatură. Această confuziune este regretabilă; de aceea am crezut că este necesar să vă atrag atențiunea asupra ei.*

Fată d'ér cu diferite liquide hydrocarburate extrase din petrol, fie care cu caractere particulare, și mai toate primejdioase, cu deosebire pentru usul cu totul casnic la care sunt menite, am căutat ca din totalitatea măsurilor propuse în străinătate, foarte adeseori având ca basă numai una sau două condițiuni, să reunească pe acele în adevăr utile și neapărat necesare pentru a le lua ca normă la ori ce expertisă.

Eată condițiunile ce cred că Consiliul sanitar superior ar trebui să admită și să le impună ca condițiuni ce trebuiesc să întrunească un petroleu bun pentru a putea fi admis în comerț, spre a fi vândut ca materie combustibilă în lămpi spre iluminare *) :

1) Să aibă la $+15^{\circ}$, C o densitate cuprinsă între 0,795—0,804 (Vogel) : o tabelă întocmită, va putea lesnă arăta densitatea redusă la 15° , când temperatura la care s' face observația va fi crescută sau scădută.

2) Să fie incolor și să nu aibă un miros empyreumatic.

a) Amestecat cu un volum egal de acid sulfuric ($D=1,53$) să nu ia o culoare închisă.

b) Cinci centimetri cubi petrol amestecați în o eprubetă cu doi centimetri cubi amoniac (soluție apoasă industrială) și peste care s'a mai adăugat câte-va picături

*) In ce privește măsurile de regulamentare propuse în diferite localități, vezi : Die Petroleum Prüfung auf seine Feuergefährlichkeit von C. Engler und R. Haas Karlsruhe, in Zeitschrift für analytische Chemie von Dr. Remigins Fresenius 1887 21 Jahrgang pag.=1—38.

din o soluție de Nitrat de argint, să nu se coloreze brun sau negru, ceea ce se întâmplă cu petroleurile impure ce conțin substanțe sulfurase sau bituminose (Elsner).

3). Distilat prin o colônă cu trei umflături Lebel Henninger și de o înălțime maximum 0^m75 să treacă între 150°C—300°C.

Nu se va permite de cât maximum 5 vol. la sută care să treacă înainte de 150°, C. și 10 vol. la sută să treacă după 300°, C.

Deci 100^{cc} petrol prin distilarea fracționată în aceste condițiuni, va trebui în cazul cel mai rău, să fie fracționat prin distilare în modul următor :

Până la 150°, C	Intre 150° C și 300° C	Dupe 300°
5 vol.	85 vol.	10 vol.

I. Schenkel (procedeu ușor modificat)

4) Gradul de esplosibilitate determinat în aparatul lui Abel, în condițiunile admise ca normale în acest aparat, să nu fie mai jos de +35°, C*).

S'a lăsat cu totul de o parte impunerea cerută de D-l Skalweit **) ca indiciul de refracțiune al petroleului ($D=0,800$, punctul de explozie=38°, C) să fie egal cu 1,4489, de ore ce s'a dovedit în urmă, și cu deosebire

*) Această deosebire între inflamabilitate, aprindere, tradusă în aparat prin exploziune (Flashing point, în engl Entflammungspunkt în Germ.) și ardere (Burning point, Engl. Entzündungspunkt) este foarte importantă nu numai din punctul de vedere teoretic, dar și cel practic, al nocivității petroleului și chiar față cu aparatele de care dispunem acum pentru cercetare. Se găsește descrierea perfectă a tuturor aparatelor propuse în : Engler și Haas loc. cit., și noul aparat Abel, cu deosebire, în : Untersuchung von Gebrauchsgegenstände pag. 723—729 din Die menschlichen Nahrungs und Genussmittel von Prof. Dr. I. König Berlin 1883 pag. 788.

**) Untersuchung des Petroleums. II. Skalweit Zeitschrift für analytische Chemie herausgegeben von Dr. Remigius Fresenius 20 ster Jahrgang 1881 pag. 307.—307.

de D-nii Engler și Hass*) că acest indice variază foarte mult pentru petroleurile bune și adesea ca și densitatea, corespunde la amestecuri primejdioase.

Să vedem dacă dispozițiunile prevădute mai sus pot sau nu să fie impuse industrișilor noștri, dacă petroleurile noastre brute—păcurile—se prezintă în condițiuni ast-fel în cât să pôtă resplăti suficient pe cei ce le-ar distila pentru a le pune în comerț.

Din acest punct de vedere analizele următoare făcute atât în laboratoriu cât și în industrie ne luminează de ajuns asupra superiorității petrolului brut indigen privit din punctul de vedere al avuției sale în petrol bun de ars în lampă.

Să vedem în ce produse se pôte desface păcura în industrie și care e valoarea industrială a acestor corpi.

Hofer ne dă alăturata alcătuire :

Productele de distilațiune ale petrolului brut

Denumirea	Quant. pentru 100	Densit. grade B.	Punct de ferb.
Cymogen	110	110	0
Righolen	100	100	19.4
Gazolin	15	85—90	129
Naphte	10.0	71—76	152
Kerosen sau Petr. rafin.	55.0	46	170
Ulei Parafinat	19.5	30	—
Coke, perdere etc. . .	10.0	—	—

La care p ntru elucidarea mersului operațiunii adaog și pe cel al D-lor Souilé și Haudouin.

*) Zur Prüfung des Petroleums von C. Engler und R. Haas—aceiași publicație—pag. 369.

Petroleul brut dă prin distilațiune:	1) Uleiuri ușoare său esențe	Acele trei categorii de produse tratate prin acide și alcalii dau :	{ Esențe rectificate, benzina etc. pen- tru cari câte odată se suprimă pu- rificarea chimică	
	2) Uleiuri de ilu- minat său foto- gen		{ 1) Fotogenul său petroleul rafinat 2) Residuele acide amestecate de gudron și de necurățenii din cari se poate fabrica sulfatul de fier 3) Leșiile alcaline cari pot fi re- generate	
	5) Uleiuri grele		Uleiuri grele dând prin ră- cire și presiune	Parafina brută care se tratăză cu acid și alea- lii pentru a se estrage : Uleiurile grele de uns Parafina din comerț. Uleiurile gră- se servind de unsori
	4) Residue gu- dronose		{ dând printr'ua nouă distilațiune u- leiuri grele de uns	
	5) Gaz care scapă de la condesa- țiune		{ putându-se întrebuința la ilumina- rea stabilimentului	

Am crezut însă necesar din toate punctele de vedere să întocmesc alăturatul tablou unde sunt puse și compoziția chimică, aplicările și sinonimiile.

PRODUCTE

Comerciale și chimice ale distilațiunii petrolului

670

Numirea comercială și sinonimele		Greut. sp.	Punct. de fierbere	Comp. chimică	Intrebuintare		
Petroleu brut (Tlfeib, Păcură)	I Esență de Petrol-Napht	}	}	$C_4 H_{10} + 1^{\circ}$ $C_5 H_{12} + 37^{\circ} - 39^{\circ}$ } puțin $C_6 H_{14}$ [normal] 30°-32° D. 0,628 } foarte a- $C_7 H_{16}$ 68°-70° D=0,660 } bundent $C_8 H_{18}$ 68°-8 D=0,712 Puțin $C_9 H_{20}$ urme [cel normal] $C_{10} H_{22}$ puțin $C_{11} H_{24}$ 97°8 D=0,712 la 16, princip. parte $C_{12} H_{26}$ 110°-118° urme $C_{13} H_{28}$ urme $C_{14} H_{30}$ 97°8 $C_{15} H_{32}$ 110°-118° } abundent $C_{16} H_{34}$ urme $C_{17} H_{36}$ puțin $C_{18} H_{38}$ Foarte abundent $C_{19} H_{40}$ urme $C_{20} H_{42}$ puțin $C_{21} H_{44}$ 136°-138 D=0,741 la 15° I aban- $C_{22} H_{46}$ 160°-162 D=0,757 „ 16° I dent $C_{23} H_{48}$ 194° D=0,7559 la 0° puțin $C_{24} H_{50}$ $C_{25} H_{52}$ $C_{26} H_{54}$ 194° D=0,755 la 0° $C_{27} H_{56}$ 214° D=0,765 la 0° $C_{28} H_{58}$ 28 234° D=0,771 la 0° $C_{29} H_{60}$ 30 252° „ -0,775 la 4° $C_{30} H_{62}$ 32 270° „ -0,775 la 10° $C_{31} H_{64}$ 34 278° „ -0,775 la 18° $C_{32} H_{66}$ „ „ din petrolul brut se topește la + 35° $C_{33} H_{68}$ 44 40°4 215 la 15 mm. -0,778 la 40°4 L $C_{34} H_{70}$ 50 51°5 243° „ 15 mm. -0,778 „ 51°5 L $C_{35} H_{72}$ 56 59°5 270 „ 15 mm. -0,779 „ 59°5 L	Disoluant al resinelor, anestezic local, Ap. lui Paquelin Extracțiunea ol. vegetale Desgrăsarea lânai Fabric. ore-căror gazuri Disoluant al cauciucului „ gutta-percha „ ore-ore vern. Gaz de aer „ instantaneu Ardere în lămpi speciale La fabricarea culorilor, înlocuiește os. de Terebentină. Pentru luminat în lămpi În locul grăsimilor În medicină-antiseptic Falsificarea corii de albine, fabricarea lumânărilor speciale. Combustibil		
	II Petr. rectif. 55% din p. brut	}	}				
	III Oleuri grele 50% ol. sol. din p. brut	}	}				
IV	Gudronul (smolă) și Cokul 10% din petrolul brut.	}	}				

Pentru a ne raporta însă la păcurile noastre eată un tabel ce ne arată produsele industriale obținute din ele în Austria :

Petroleul din România

(Produse industriale)

(Perutz: Die Industrie der Mineralöle. Vien 1880 zw. Th. p. 52) ¹⁾.

Benzina	11,00 o/o
Fotogen inflamabil	3.20 o/o
Fotogen neinflamabil	25.10 o/o
Petroleu galben (oleu solar)	27.10 o/o
Unsori	10.44 o/o
Oleu de parafină	19.36 o/o
Perderi	3.60 o/o

În tabela lui Hofer se vede că Fotogenul (Kerosenul) se obține în medie cam 55^o/₁₀ din petroleul brut. După Perutz însă se pare că păcurile noastre nu ar da de cât pe jumătate adică 25.10 o/o

Lucrul fiind foarte important trebuie elucidat.

Sunt analize precise la noi care ne pot pune ușor pe cale.

Eată mai atâtă câte-va date de laboratoriu ce mi-a comunicat d-l dr. Bernath și care lucrări datéză deja de mai mulți ani.

Petroteurile brute române.

(Dr. A. Bernath)

Matița (Prahova)	{	60—65 ^o / ₁₀ Oleu de lampă
		5—15 ^o / ₁₀ Benzina
		12 ^o / ₁₀ Parafină
Păcuri (Prahova)	{	60 ^o / ₁₀ Oleu de lampă
		5 ^o / ₁₀ Benzina
		25 ^o / ₁₀ Parafină

¹⁾. Petroleul. Derivatele și aplicațiunile lui de N. Cucu București 1881 pag. 109.

Ținta (Prahova)	{	45% Oleu de lampă
		10% Benzină
	}	18% Parafină
Băicoiū (Prahova)	{	42% Oleu de lampă
	}	24% Parafină
Colibaș (Dâmbovita)	{	55% Oleu de lampă
	}	10—15% Benzină
Govora (Râm. Vâlci)	{	54% Oleu de lampă
	}	10% Benzină
Campu-Moinesci (Bac.)	{	48% Oleu de lampă
		10% Benzină
	}	22% Parafină
Vulcanu (Dâmbovița)		50% Oleu de lampă

Reiese din aceste analize că petroleurile noastre brute sunt destul de avute în photogen (oleu de lampă).

Dar pentru a nuse putea argumenta că am dat exemple nu mai de analize din laboratoriu, pentru a stabilă avuția păcurilor noastre în petroleul lampant, să dăm și câte-va *analize industriale*.

În o publicație recentă *) găsim următoarele indicațiuni :

„La Moinești, la Solonț și la Grozești s’au instalat puternice pompe americane, precum și o distilerie.

Distilând păcura se obține :

Petrol de I-a calitate	25.8
Petrol de II-a calitate	30.1
Gudron	17.6
Rămășițe	16.5
	100.0

*) Richesse Minérale de la Roumanie par Henri H. Crémier Liege 1888 pagina 25 și 26.

Ceva mai departe, vorbind de păcurile din județele Râmnicul Sărat, Buzêu și Prahova finesce prin a da următoarele indicațiuni.

„Compozițiunea păcurei din aceste localități este următoarea.

„Petrol de I-a calitate	40.—
„Petrol de II-a calitate	20.—
„Parafină	22.—
„Residuri	1.75
„Gudron	16.25
	100

Prin o rectificare bună se poate vedea deci, ca oleul lampant de bună calitate se află aproximativ 50 % în păcurile noastre.

De asemenea în lucrarea d-lui Cucu, citată mai sus, mai găsim următoarea indicațiune relativă tot la separațiunea industrială a petroleului nostru :

„In cât privesce petroleurile românești d-l dr. Bernath a avut buna-voință a ne comunica următoarele produse ce se obțin în distilările de la Moinesci.

„Benzină de	80°—90° B	9%
„Petroleu rectificat	50°—39° B	50%
„Oleu parafinos	39°—28° B	28%
„Gudron		8%
„Perderi		5%

Eată încă și rezultatul ce am obținut singur.

Nu am avut la dispozițiune de cât o singură varietate de petrol brut și anume țițeiul de la Păcureți din Prahova, grație d-lui Assan.

Eată caracterele sale :

<i>Vol. liquidului</i>	<i>Pondereă</i>	<i>Densitatea</i>	<i>Tomp. la care s'a deter. dens.</i>
1115 cc	902 gr.	0.825	20° C.
<i>Culórea</i> neagră	<i>Consistența</i> fluid	<i>Odórea</i> particulară	nu displăcută

Prin distilațiunea fracționată în un aparat Lebel Henninger, cu trei bule, înalt de 0° 70*) s'a obținut alăturata porțiune în zilele de 17 și 18 Feb. anul curent :

<i>Temperatura distilațiunii :</i>	<i>Volumul obținut</i>	<i>Pondereă</i>	<i>Densitatea la 16-c</i>
30 ₀ —125 ₀ C	158 cc.	117 gr. 5	0.720
125 ₀ —225 ₀	385 cc.	305 gr.	0.780
225 ₀ —280 ₀	160 cc.	144 gr.	0.845
280 ₀ —315 ₀	98 cc.	96 gr.	0.845

Deci amestecul care pöte fi considerat ca petroleu bun de ars în lampe, are caracterele următoare :

<i>Temperatura distilațiunii</i>	<i>Volumul</i>	<i>Pondereă</i>	<i>Dens. la 18°C</i>
125 ₀ —280 ₀ C	545 cc.	117 gr. 5	0.800

Ceea ce dă la 100 :

30 ₀ —125 ₀	14,80 ‰	Esență etc.
125 ₀ —280 ₀	48,88 ‰	Oleu lampant
Resturi	36,95 ‰	Oleu solar etc.

Deci cel puțin 50₀*, căci am fracționat prin aparate mai precise ca cele industriale, din petroleul brut, sunt perfect bune pentru lampe, de öre ce punctul de explozibilitate al acestui liquid era la + 36° C.

Din punctul de vedere deci al avuții păcurilor noastre în petroleul lampant, ele se apropie fört mult de cele austriace și americane care în termen mijlociu dau 50—55 ‰ petroleu bun și se depărtéză, cu mult avantaj, de cele rusesci ce nu dau de cât 20 ‰ petrol lampant.

*) De la 280 în sus s'a distilat în un bolon simplu al lui Wurtz.

Căci „Oleurile de la Bakou nu dau prin distilațiune un același quantum de kerosen, de oleu lampant, ca cele din Pensylvania, pe când din petroleul american se estrage 70—75 0/0 combustibil, oleurile din Caucas nu procură mai mult de 27 la 30 0/0 : Aceasta este o inferioritate ; dar este larg compensată prin abondenta chear a productului, pretul său efiin, cresc rea oleului greu întrebuințat pentru uns mașinele, parafina și de asemenea prin residurile usitate ca combustibil*).

, Alăturatul tablou arată mai precis superioritatea păcurilor noastre. Numai cele din Galitia se apropie de ale noastre :

*) Le Petrol Fernand Hue Paris 1885 p. 209 și 210

PETROLEU BRUT de la:		Greutatea specifică la 15°	Inceputul ebula- țiunii c°	Până la 130°	130°-150°	150°-170°	170°-190°	190°-210°	210°-230°	230°-250°	250°-270°	270°-290°	290°-300°	Până la 150° [Esente]	150°-300° [Petroleum de la mpâ]	Peste 300° (Residuuri)
Pechelbronn I [Alsacia] Sondagiul 146	C.C. Gr.	0.906	155	—	—	—	1.5 0.9	1.5 1.4	4.5 3.2	5.5 4.4	6.0 4.9	6.5 5.4	5.0 4.6	—	30.5 24.8	69.5 —
Pechelbronn II Sondagiul 213	C.C. Gr.	0.885	98	6.0 4.3	4.0 2.8	4.0 3.0	4.0 3.2	3.5 2.9	3.5 2.4	3.0 2.4	4.5 3.6	4.0 3.7	3.0 2.6	10.0 7.1	20.5 24.3	60.1 —
Oelheim [Hanovora]	C.C. Gr.	0.899	170	—	—	—	4.75 3.20	5.25 2.6	6.0 4.8	4.0 3.4	5.0 4.3	5.0 4.3	2.0 1.8	—	52.0 24.4	68.0 —
Tegernsee	C.C. Gr.	0.815	55	16.0 11.7	8.0 6.1	6.0 4.3	5.5 4.2	4.5 3.7	5.5 4.8	5.5 4.5	6.5 5.1	5.5 4.7	4.0 2.9	24.0 17.8	43.0 34.4	33.0 —
Pensylvania I	C.C. Gr.	0.8175	82	15.0 10.0	6.0 4.7	5.0 4.0	5.0 4.0	5.0 4.1	5.75 4.5	4.75 3.8	6.0 5.0	4.75 4.0	2.0 1.7	21.0 14.3	38.25 31.1	40.75 —
Pensylvania II	C.C. Gr.	0.801	74	24.5 16.8	7.0 4.7	4.5 3.2	4.5 3.3	6.5 4.8	5.0 4.3	4.75 4.2	3.25 3.0	4.0 3.9	2.5 2.5	31.5 21.5	35.0 20.2	33.5 —
Galiția [Sloboda]	C.C. Gr.	0.8235	90	16.0 11.3	10.5 7.6	10.25 7.6	6.5 5.2	6.5 5.3	7.0 5.6	6.75 5.5	6.0 5.6	3.5 2.8	0.5 0.45	26.5 18.0	47.0 38.05	26.5 —
Bakou (Bibi-Eybat)	C.C. Gr.	0.859	91	16.0 11.0	7.0 5.7	6.5 4.9	6.5 5.1	5.0 4.1	5.0 4.2	5.0 4.2	5.5 4.7	3.5 3.1	1.0 0.9	23.0 16.7	38.0 31.2	39.0 —
Bakou [Balakhani-Sabuntschi]	C.C. Gr.	0.810	105	3.75 2.70	4.75 3.4	5.5 4.3	4.75 4.0	5.25 4.3	5.0 4.1	7.0 5.6	4.75 4.1	5.5 4.6	1.75 1.00	8.5 6.1	30.5 32.6	52.0 —

Deci impunând o mai perfectă rectificare a păcurilor industriaşilor noştri, ei nu pot să se plângă de faptul că aceste păcuri nu ar fi capabile să plătească prin alcătuirea lor, cheltuelile necesare.

Din contra păcurile noastre par a fi cele mai bine alcătuite din toate, căci conţin 50% kerosen şi 15-20% oleuri uşoare, iar restul oleuri grele.

O rectificare industrială judicioasă ar pune în comerţ petrol absolut util şi ne nociv şi ar pune pe piaţa noastră, şi cele streine, oleiurile uşoare atât de căutate de mai multe industrii.

Ar putea chiar industrialii uniţi să caute a răspândi petrolul cât mai mult în locuinţe, iar în locuinţele mai mari să facilite instalatiunile de gaz aeriform prin hidrocarburare (gaz instantaneu din Ligroin) sau a aparatelor ce fac gaz de luminat din oleurile grele, cum e de exemplu sistemul Schuckoff. Asemenea lămpile cu esenţă, necunoscute la noi, ar putea fi uşor şi util introduse pentru menagiile sêrmene.

Multe industrii ar putea să se nască. Nu uit căt, distinşii fraţi Assan, mari producători de oleuri de rapiţă în Bucureşti, s'aû chinuit până ce aû putut să-şi procure gazolina necesară în tară şi pe care erau nevoiti să o aducă de la Pesta. Acum, gratie instalării unei distilării la Câmpina de d-l Hernia, pot a'si procura lunar Gazolină destul de bună, 1500 kgr. cu pretul de 40—50 lei sută kgr.

Drumurile de fer, spre marea onoare a inginerilor noştri speciali, caută a introduce petrolul brut sau produsele ce rămân de la 300' în sus, ca cambustibil

În Rusia de mult încă atât trenurile cât şi o parte din marina comercială se serveşte în acest scop de petrol.

*

Dar pentru aceasta trebuie ca industrialii noștri să se unească, să puie puțin capital, să aducă persoane speciale competente și să iasă din starea de inerie — și pentru mulți de sălbătăcie—in care se află azi.

Trebuie chiar statul, prin o serioasă reglementare și serios aplicată, să-l forteze a face aceasta.

Căci, trebuie să convenim cu toții că de și sunt oarecare mici progrese făcute, de și sunt trei, mult patru usine de distilat petroleul binisor instalate, dar văzut lucrul în genere, e ceva trist și de necrezut cele ce observăm.

În genere, în distilația petroleului brut se procedează în modul următor. Productele ușor volatile și cu cele grele sunt amestecate și alcătuiesc „gazul” ce se vinde curent. Partea mijlocie, mai mult sau mai puțin separată de primele și ultimele produse, se vinde ca petrol.

Știu pe unii ce au expus în diferite expoziții parafină și vaselină și cari, sunt convinși, că nu au făcut altă preparație de cât corpul expus. Fabrica nu face de cât amestecurile de mai sus.

La T.-Vesti unul din cele mai avute orașe în distilerii de petrol, ni s'a prezentat vederi lucruri absolut de necrezut.

Am vizitat două „fabrici” de gaz.

Țin a le face cunoscute căci aparțin oamenilor cu capital din care unul e în comitetul județian!

Inchipuiți-vă o jumătate pogon teren, rău îngrădit cu o colibă sau casă infectă pe el!—De departe acest loc se prezintă ca o pată murdară, neagră, căci totul e îmbuibat de păcură care se păstrează în 2 găuri făcute în pământ, ce fusese odată acoperite cu lemne și pământ. Se vede un mic coș lângă un fel de lucru monstruos, ce pare a fi un cuptor. Acesta e „vaporul” adică ca-

zanul de pus păcura spre distilare. De la acesta plăcă o serpentină ce trece prin un butoiu fără apă și finește alături în o colibă de nuele unde sunt 2 găuri în pământ. Acesta e magazia de „gaz“ și „pitrol“!

„Mașinistrul“ e un sătean de 16 — 18 ani plătit cu „10 poli“ pe an, aprópe gol, rău hrănit și din care cauză era și bolnav de diaree.

Iată instalația, iată mecanismul, iată op ra proprietarului nostru român din cóspsa lui Traian, care mănâncă numai streini și strigă că „gubernul“, nu face sacrificii pentru industria națională!

Acești antidiluviani, trebuesc sau forțați să se unescă și să facă ceva bun, sau suprimați pentru a face posibilă o instalați modernă care cerând capital trebuie să-i asigurăm și venitul necesar.

La întrebarea mea de a'mi spune acest „mașinistrul“ cum separă produsele distilației și unde e „gradul“ (areometrul), bietul băietandru răsede de neștiința mea și de puținul cas ce făceam de cunoștințele sale. Iată răspunsul său textual, făcut față cu medicul primar al județului:

„Ce grad, Domnule? dar eu ce păzesc aici? Ea așa, „las „fruntea“ care e roșietică să curgă aici, pe urmă „Pitrolul“, care e alb, 'l las să curgă dincóce, iar „frunții“ îi adaug la urmă „códă“ care e móle și „galbenă“.

Nu mai am nevoie să adaug nimica. Dar acest amestec de „frunte“ cu „códă“ multe capitaluri și vieți de frunte le-aú adus în códă, căci e cea mai primejdiosă substanță de maniat și ea se află în toate casele și nu e zi în care în țara noastră să nu se înregistreze nenorociri de tot felul.

Ar fi timp, demnitatea și necesitatea cer, ca să luăm măsuri *seriose*.

Înainte de a termina, să-mi fie permis de a arăta regreturile mele, că până în prezent, un studiu analitic, științific, conform cu datele actuale ale chimiei organice nu este făcut cu petroleul nostru.

Sper că în decursul anului viitor vom începe și să terminăm acest studiu. El e necesar și pentru a vedea mai clar ce putem oferi industriei, și raportul ce există nu numai între diferitele gisamente din țară, dar cu deosebire, de a putea să vedem de care păcură străină se apropie mai mult a noastră. Din punctul de vedere geologic această chestiune e de o importanță capitală.

Cred chiar că modul cum se face acum acest studiu, prin distilație simplă, nu e de loc corect. Productele ce obținem nu sunt tot-d'a-una acele ce în realitate se află în acest amestec de corpuri naturale, numit păcură; *multe din ele sunt produse de descompunere* a altora mai complicate și care sunt desfăcute, distruse prin căldura la care se distilă.

Ca probă că în realitate când analizăm păcurile, numai prin distilație forțată, sau, dacă le judecăm după alcătuirea petrolurilor *reclifcate* din comerț, nu avem a face cu adevărați corpuri naturale; pot să reamintesc că D-l Engler *) în un studiu foarte important obținut următoarele hidrocarburi mai avute în hydrogen prin distilația sub presiune, la temperaturi înalte, a residuurilor distilațiunii păcurilor de la Oelheim și Pechelbronn :

Distilațiunea Punc. de fusiune		PRODUCTELE OBTINUTE																	
sub presiune a residurilor		până la																	
		100°			100°-150			150-200			200-250°			250-300			mai sus de 300		
		cc.	gr.	cc.	cc.	gr.	cc.	cc.	gr.	cc.	cc.	gr.	cc.	cc.	gr.	cc.	cc.	gr.	
de la Olheim	45°	11.3	3	14	10.4	22.7	17.8	21.7	20.3	13.7	11.7	13.6	11.8						
„ „ Pechelbronn	45°	10.0	7.4	19	14.7	23.0	17.7	28.3	23.3	11.3	9.8	7.4	7.6						

*) Vezi pag 89 din : Die Deutschen Erdöle von Prof. Dr. C Engler in Dinglers polytechnisches Journal 69 Jahrgang Band 268 Heft 2 pag. 76—90.

Tot ast-fel Thorpe și Joung în 1872 dovediră că sub presiune, parafina fiartă, se transformă în întregul său în produse ce distilă între $+ 35^{\circ}$ C și 295° , aparținând seriei $C_n H_{2n+2}$ și $C_n H_{2n}$, adică tocmai acei corpi ce se găsesc în petrol. Să nu credem însă că presiunea ar fi absolut necesară. Probă e că în tot-d'auna distilând petroleul brut, cădem fatalmente la urmă pe cărbune

Cred că petroleul brut trebuie prin refrigeratie, separat în produse liquide mai ușor volatile și în liquide mult mai fixe, congelabile. Ac stea cu restul distilațiunii primei porțiuni vor trebui—dacă distilarea va fi singurul mijloc de separație—fractionate în un vid, din ce în ce mai d plin, atunci cel puțin ne vom apropia mai sigur de adevărata alcătuire a păcurilor.

Dr. C. Istrati.



PODUL METALIC

PESTE JIU LANGA CRAIOVA

Pe linia ferată în construcție Craiova-Calafat, s'a aprobat de Ministerul Lucrărilor Publice, a se construi d'ocamdată podul metalic peste Jiū.

Acest pod a cărei vedere în elivatie și în plan se vede în fôia de desen, este situat în aval de Craiova la kil. 9+700. El este întocmit a desservi calea ferată și șoseaua județiană Craiova-Calafat.

Lungimea podului măsurată între axele punctelor de razim extreme este de 275^m,50 și între fetele culeelor 274^m,00.

Debușeu este de 262^m,00, suficient a deservi bas-senul Jiului, care până în dreptul podului este de 8560 kilom. pătrați.

Debitul calculat este de 2150 m. c., iar remûu de 0^m,12, panta medie a apelor fiind de 0^m,00047, s cția curentului principal 1252^m², al apelor de inundație 515^m², perimetrul muiat al curentului principal 278^m și a apelor de inundație 460^m.

Numărul deschiderilor este de 5.—Acastă împăr-teală dă minimul de costū, după cum se pôte vedea din studiul comparativ făcut și resumat în tabloul următor:

Deschideri		GREUTATEA FERULUI			C O S T U L		
Numărul	Lungimea	Tablieru culei fer	Tablierul șoselei	TOTAL	ferărie	pilelor	TOTAL
		k	k	k	lei	lei	lei
6	45.9	455124	506406	961530	480792	535000	1015792
5	55.1	531300	577368	1108968	554484	428000	982484
4	68.9	645564	686244	1331768	665884	321000	986884

Dispoziția cu un singur tablier metalic pentru calea ferată și sosea s'a admis în urma unui studiu comparativ, ce s'a făcut într' proiectul podului cu două tabliere independente având căile la partea inferioară și între proiectul cu un singur tablier având calea ferată la partea inferioară și soseaua la partea superioară. Acestă din urmă dispoziție dă o economie de aproape 13%, după cum se poate vedea în tabloul următor, în care s'a trecut rezultat le calcului:

Costul proiectului cu 2 tabliere				Costul proiectului cu un singur tablier				Diferența între costul unui proiect și al doilea	
Culee	Pile	ferărie	Total	CULEE		Pile	ferărie		Total
				zidării	terasem.				
lei 33361	lei 427090	lei 554484	lei 1116155	lei 243404	lei 27080	lei 230369	lei 446876	lei 977649	lei 138506

Afară de economia în costul primei instalațiuni, proiectul podului cu un singur tablier mai presintă și următoarele avantaje asupra proiectului cu 2 tabliere independente.

1) Cantitatea lucrărilor de executat fiind mai mică și urmând a se monta un singur tablier, terminarea lucrărilor se poate face în mai puțin timp, prin urmare economie de timp și de bani.

2) În costul ferăriei (tablier și chessoie) existând o diferență în mai puțin de $(107608 + 25326) = 132934$ lei se evită a se plăti streinătății această sumă.

2) Numărul piesselor care compun tablierul fiind aproape pe jumătate mai mic, și suprafața de vâpsit d'asemenea, întreținerea este mai economică și mai lăcomioasă.

4) Podul este mai monumental.

5) Căile fiind suprapuse, prin urmare trecerea tre-

nurilor fiind mascată trăsăturilor, siguranța călătorilor pe sosea este mai mare.

Culeele se compun fie-care diutr'o pilă-culea pe care se razimă extremitățile grinzilor și dintr'o construcție specială care constituie culea propriu-zisă și care permite dăgagiarea ambelor căi.—Tavanul care acopără calea ferată și care constituie solul șoselei, est format din o serie de bolti mari, din care două formeză portalile de intrare și esire a culeei și din o serie de bolti mici care iaș sprijin pe grindă de ferăzate în o direcție normală pe culce, și care grindă se sprijinesc d'oparte pe zidul de sustinere al pământului și de altă parte pe o serie de arcade de formă eliptică.

Aripele sunt circulare și cu contra forte pentru motiv de economie în zidări și estetică.

Fondațiile corpului principal al culeelor sunt prevădute a se executa prin epuismen te în coferag de lemn la adâncime de 5^m,50 de la etiagiū și eventual la 7^m, lucru ce ușor se va putea realiza, ambele fondații fiind la adăpost de apele mari și argila fiind la culea Craiova la 5^m, iar la culea Calafat pe totă înălțimea cu o întreprupție de 0^m,6, pe care înălțime se află nisipū.

Cele l'alte fondații sunt prevăzute a se fonda numai la adâncimea care corespunde cu etagiū, nefiind necesitate de mai mult, terenul fiind necompressibil și la adăpostul apelor prin apărările maturilor ce aū a se executa.

Presiunile maxime pe teren, nu întrec 4^k,5 pe centimetru pătrat.

Fondațiile în apă până la 1^m,40 sub etiagiū sunt de beton cu mortar hydraulic și adaus de ciment (în proporție de 140 kil. ciment pentru un m. c. mortar), iar cele făcute în uscat numai de beton hydraulic.

Libagiul, soclul și elivația culeelor sunt de piatră cu mortar hydraulic.—Parementul libagiului, soclului și osaturei elevației este de piatră cioplită cu assise regulate.—Boltiarii, coronamentele, cornicile, cussineti, parapetul și trotuarele sunt de piatră de talie cu mortar de ciment, iar restul parementului vădut este în mosaic. Pavagiul sosselei între trotuare este de piatră cioplită cu mortar de ciment.

Pressiunile maxime în zidării pe centim. pătrat sunt: de 6 kil. p ntru beton și zidăriile brute și de 12 kil. pentru zidăriile de piatră cioplită.

Pilele sunt de piatră cu avant-becuri semi-circulare, au 2^m,65 grosime sus și 4^m,40 la basă, 6^m,40 lungime între avant-becuri și 18^m înălțime totală.

Fundațiunile sunt prevădute a se executa prin sistemul pneumatic cu chesóe de fer, adâncimea apelor mici fiind de 1^m,50, iar grosimea straturilor permiable peste 6^m,00. Ele sunt prevădute a se așeza pe orgilă compactă (care se află la 9^m sub etagiū) și la adâncime de 11^m,00. Chesoiul are o suprafață de 44^m,35 înălțime 2^m46 și lărgime 4^m.42. Înălțimea camerei de lucru este de 2^m 00.

Osatura chesóielor este formată: pentru părete, din console depărtate unele de altele de 1^m,308, iar pentru tavan din piese transversale și radiale, care se sprijinesc pe console, și din piese longitudinale și circulare care contreventuesc piesele transversale și radiale.

Păreții sunt dubli de tolă de fer de 5^m/_m grosime. Spațiurile libere dintre pereți, console, piese transversale și radiale, piese longitudinale și circulare, care constituiesc case, sunt umplute cu beton de ciment. Chesoiul ast-fel constituit este indeformabil și impermeabil.

Taișul chesoiului are 220^m/_m înălțime și 16^m/_m grosime.

Chesoiul s'a calculat în poziția cea mai defavorabilă, care este, când el ajunge la fundulapei pressupusă de 4^m,50 adâncime, și când pământul intră în camera de lucru în forma unei pene. În acest caz greutatea chesoiului și a zidăriei provacă în teren o reacție maximă care tinde a'l diforma.

Lucrarea maximă a ferului în piesele transversale este de 1127 kl. pe cent. pătrat, iar în console de 826 kl.

Pentru motiv de economie și în înlesnirea lucrărei, zidăria fundației pe 5^m, înaltime este prevădută de beton hydraulic cu adaus de ciment, care se va esecuta într'o cămașă de tolă de 3^m₁₀ grosime, iar restul până la soclu pe 3^m înaltime se face din piatră cioplită care formează cămașa și din piatră brută care formează umplutura.

Didăria soclului și elevația se compune în paremur din piatră cioplită și în interior din piatră brută cu mortar hydraulic.

Coronamentele, cusineții și asisele de sub cussineti este de piatră de talie cu mortar de ciment.

Presiunea medie pe teren și pe centimetru pătrat este de 5^k,2 iar cea maxima de 8^k,6.

Presiunea maximă pe cusinet și pe cent. pătrat este de 26^k 4 iar pe beton de 5^k,70.

TABLIERUL METALIC

Sistemu grindilor. Una din căi fiind stabilită la partea inferioară a grindilor și cea-l-altă la partea superioară, grindile drepte s'au impus.

Din calculile făcute rezultând că grinda continuă pentru cazul de față este mai economică de cât grindile discontinue cu 20452 lei, cea ce rezultă din greutatea metalului grindilor care este mai mic cu 42504 kil. fer, s'a admis grinda continuă.

Obiectiunea ce s'ar putea face grinzei continue pentru eforturile secundare, ce provin mai cu seamă dindilatatiunea inegală a grinzilor, în cazul de față, nu are însemnătate, grinzele având secțiuni mari (din cauza dublei cale. Asemenea și obiectiunea din punct de vedere strategic, nu are importanță, Riul Jiu nefiind un obstacol însemnat.

Lungimea podului fiind împărțită în un număr nepărchi de deschideri s'a admis o singură grinză.

Mărimea relativă a lacrelor. Pentru motiv de estetică și economie în metal, s'a admis raportul între deschiderile centrale și cele extreme de 1.14 adică proporția :

$$50^m,75 : 58^m : 58^m : 58^m : 50^m,75$$

Acastă proporție da o economie în metal de 1.60% asupra împărțelei grinzei în deschideri egale.

Înălțimea grinzilor. Grinzele având a suporta două căi, s'a dat ca înălțime $6^m,33$, ce rezultă din raportul $\frac{1}{8.7}$ deschiderii medii, care este $55^m,10$.

Depărtarea grinzilor din axa în axa lor este de $4^m,94$, ce rezultă din spațiu liber necesar calei ferate și din lărgimea talpilor grinzilor, trotuarele soselei fiind stabilite pe console d'oparte și de alta a grinzilor.

Stabilitatea tablierului în contra resturnării de câtră vânt, în cazul cel mai defavorabil, care este: când soseaua este încărcată, este de 3,15 ori mai mare, iar când ambele căi sunt încărcate este de 4,10 ori mai mare.

Lărgimea căilor. Soseaua are o lărgime de $5^m,14$ între trotuare și de $7^m,00$ între parapete, iar calea ferată $4^m,40$ lărgime liberă.

Grinzele principale se compun din tălpi, trei sau zăbrele și din montanți sau stâlpi pe punctele de razim.

Tălpile de sus au forma , iar cele de jos, pen-

tru a înlesni scurgerea apelor, au forma , și se compun din inimi de $14^m|_m$ grosime, corniere de $\frac{90-90}{19}$ și din lamele a căror număr variază de la 0 la 6 și a căror grosime variază de la $8^m|_m$ la $13^m|_m$, după eforturi.

Lărgimea tălpilor este de $0^m,60$ cu un spațiu liber între ele, pentru cele de jos de 0.08, iar depărtarea între inimi este de 0^m326 .

Secțiunile efective ale tălpilor de sus variază de la 182 la 420 cent. pătrați, iar cele de jos de la 182 la 435 cent. pătrați.

Treiu este trianghiular (isoscel) dublu, fără montanți intermediari, system rațional și estetic și care permite lansarea tablierului.

Primul system de tringhiuri cade interior, iar al doilea exterior. Fie-care bară din treiu este o adevărată grindă care se compune fie-care din patru corniere, a căror dimensiuni variază după eforturi, două d'oparte și două de alta, legate împreună cu un trein de system triunghiular dublu, format din zabrele de fer de $50^m|_m$ lățime și $8^m|_m$ grosime.

Secțiunile efective ale barilor variază de la 55 la 145 centim. pătrați.

Grinda este împărțită în 76 panouri egale de $3^m,625$.

Acastă împărțială este cea mai potrivită, din punct de vedere al regidității, al economiei pieselor transversale și longitudinale și al esteticei.

Barile treifului se prind la noduri de tălpi cu ajutorul unor plăci, care permit tot o dată și contr-afișarea grinților principale.

Montanții pe culee și pile au forma **I** cu întărirea de corniere, cei dintâi au secții de 389 cent. pătrat iar cei din urmă 530 cent. pătr.

Tablierul calei metalice se compune din piese trans-

versale atașate la noduri și din două rinduri de piese longitudinale, pe care se fixează traversele de lemn. Un planșeu de scânduri de stejar de 6 cent. grosime cu goluri între ele, pentru scurgerea apelor, acoperă traversele.

Piesele transversale au 0^m,55 înălțime și 4^m,58 lungime. Fie-care se compune din o inimă de 10 ^m/_m grosime, din 4 corniere de $\frac{80-120}{12}$ și din două lamele de $\frac{250}{11}$ aplicate la mijloc pe 3^m,60 lungime. Atașarea lor de plăcile de la noduri ale grindilor principale este făcută foarte solid prin gusei.

Piesele longitudinale au 0^m,40 înălțime și 3^m,60 lungime. Fie-care se compune din o inimă de 11 ^m/_m grosime și din 4 corniere de $\frac{80-120}{12}$. Ele se sprijinesc pe brânșele cornierilor de jos ale piesilor transversale și sunt prinse de inimile lor.

Tablierul șoselei se compune din: piese transversale atașate la noduri și între nodurile grindilor principale, un planșeu dublu de lemn de stejar și din trotuare.

Piesele transversale au 0^m,42 înălțime și 4^m,58 lungime. Fie-care se compune din o inimă de 10 ^m/_m grosime și 4 corniere de $\frac{90-90}{9}$. Atașarea grinzilor de la noduri se face d'o parte de plăcile nodurilor și de altă parte de consolile de formă triunghiulară pe care ele se razimă, iar a celor dintre noduri, se face din inimile tălpilor grindilor principale.

Primul planșeu care suportă, este format din piese de 30 cent. lățime și 13 centim. grosime, așezate normal pe piesele transversale, iar al doilea planșeu care servă numai pentru usură are 7 cent. grosime și scândurile sunt așezate normal pe cele dintâi.

Trotuarul se sprijinesc d'o parte pe console, cu ajutorul unei longrine de fer și de celelalte pe talpa grinzii principale cu ajutorul unei longrine de lemn.

Consolele sunt formate din corniere de $\frac{65-65}{10}$ și au 1^m,00 lungime, iar partea lor inferioară este curbă. Ele se atașează de plăcile nodurilor.

Planșeul trotuarului este format din scânduri de stejar de 20 cent. lățime și 6 cent. grosime, cu goluri între ele pentru scurgerea apelor.

Contra-vântuirea în plan orizontal, este făcută la partea superioară și inferioară a grinților principale, sub piesele transversale, dintr'un treiu rigid sistem triunghiular dublu. Barile treului sunt formate din corniere simple sau duble, a căror secțiune variază după eforturi de la 16 la 30 cent. pătrați. Atașarea barelor de tălpile grinților principale se face la noduri cu ajutorul unor plăci, care sunt nituite pe tălpile pieselor transversale.

Contra-ventuirea în plan vertical este făcută foarte solid în dreptul punctelor de razim, la partea inferioară prin grinți drepte atașate de montanți cu gusei, iar la partea superioară prin grinți, curbă la partea inferioară și drepte la partea superioară și care grinți împreună cu montanții formează portal. Cadrul astfel constituit este nedeformabil. Contrăsfierea între punctele de razim este făcută la partea inferioară prin piesele transversale de la noduri care se atașază de grinți prin gusei și care se contraventuesc între ele prin ale două rinduri de piese longitudinale, iar la partea superioară prin piesele transversale din 1^m,208 în 1^m,208 depărtare unele de altele, și din care cele de la noduri sunt întărite la extremități prin console.

Tablierul metalic astfel întocmit formează un tub nedeformabil.

Parapetul calei ferate este constituit din două rinduri de corniere, care formează lisele, și din un treiu de fer lat de același sistem triunghiular ca și a grinților principale.

Parapetul soselei este constituit din stâlpi rigidi, din 3 rînduri de corniere, care formeză lisele, și din un sistem de treiu de fer lat.

Punctele de razim sunt fixe pe pila a treia și mobile pe culee și celelalte pile; ele sunt de oțel.

Punctele mobile se compun din două balanciere, unul superior mobil și celălalt inferior, fix din oosie sau axă în jurul căreia balancierul superior se poate mișca din un număr de pendule și din o placă de sprijin, iar cele fixe numai din balanciere și axă.

Pentru ca să se potă pune ori-când grinda perfect de nivelul liniei punctelor de reazim extreme, axile punctelor de reazim intermediare pot varia în înălțime, pentru acésta ele sunt formate din două bucăți în formă de pene.

Iată dimensiunile calculate a diferitelor părți care constituiesc punctele de reazim.

1) *Punctele de reazim mobile pe culee*

Balan. sup. are lun. 560 m_m *lățime* 460 m_m *și înălț.* 140 m_m

„ *infer.* „ 900 „ 640 „ 160

Placa de sprijin „ 100 „ 900 „ 90

Diametrul axei este de 100 m_m.

Pendulile sunt în număr de 6 *diametrul* 270 m_m *grosimea* la cap este 120 m_m și la mijloc de 45 m_m.

2) *Punctele de reazim mobile pe pile*

Blan. sup. are lung, 1040 m_m *lăț.* 640 m_m *și înălț.* 294 m_m

„ *inf.* „ 1180 „ 640 „ 105

Placa de sprijin „ 1400 „ 1150 „ 90

Raza axei este de 90.

Pendulile sunt în număr de 11, *diametrul* 270 m_m, *grosimea* la cap 85 m_m la mijloc 45 m_m.

3) Punctele fixe pe pilă

Blan. sup. ore lun. 1040^m/_m lăţ. 640^m/_m şi înălţ. 294^m/_m
 , inf. , 140 , 1150 , 405

Raza axei este de 90^m/_m.

Nituirea tălpilor grindilor principale în panourile unde unde grosimea lamelilor întrece 44^m/_m, este făcută cu nituri de 25^m/_m diametru, iar în celelalte panouri precum şi nituirea treiului, stălpilor şi portalurilor pieselor transversale ale căii ferate este făcută cu nituri de 22,5^m/_m diametru.

Nituirea pieselor longitudinale ale căii ferate, pieselor, transversale ale soselei, contraventurilor, consolidor şi stălpilor de la parapet, este făcută cu nituri de 20^m/_m diam. iar al longrinilor trotuarilor şi parapetelor cu nituri de 12^m/_m diametru.

Înşurubarea balancierilor superiori de grindile principale este făcută cu şuruburi de 25^m/_m diametru, iar a traverselor căii ferate şi a grindilor soselei cu şuruburi de 20^m/_m diametru.

BAŞELE CALCULULUI

Greutatea moră considerată în calcul pe metru liniar este:

Greutatea metalului tablierului	3240 ^k ,00
„ trav., podinilor căl. f. şi sos., şinelor 1360 ^k ,00	
Total	4600 ^k ,00

Greutatea mişcătoare sau supraincarea pe metru liniar de tablier este:

Pentru calea ferată	3800 ^k ,00
Pentru şosea	2600 ^k ,00
Total	6400 ^k ,00

Pentru calculul contraventurilor s'a admis o presiune de 170 kil. pe metru pătrat:

Presiunile considerate sunt :

1) Presiunea vântului asupra tablierului	$3.75 \times 170 = 640.00$	^{m. 2} ^{kil.}
2) Pres. vântului asupra trenului	$2.4 \times 170 = 408$	
Idem	trăsurilor $3.00 \times 170 = 510$	
Efortul oris. develop. prin mersul a 2 mașini	$= 242$	
		^{k.}
		<u>1160,00</u>
Total		<u>1800,00</u>

Pentru calculul pieselor transversale și longitudinal ale căii ferate s'a admis locomotive cu 4 osii înd părtate unele de altele de 1^m,25 și încărcate fie-care cu 12 tone, iar pentru calculul pieselor transversale ale soselei s'a admis care cu 2 osii îndepărtate unele de altele de 3^m,50 și încărcate fie-care cu câte 6 tone.

Lucrarea ferului admisă este de 700 kil. pe cent. pătrat pentru grințile principale și piesele transversale ale soselei, 750 kil. pentru contra-venturi, 650 kil. pentru piesele transversale ale căii ferate și 600 kil. pentru piesele longitudinale ale căi ferate.

Lucrarea oțelului admisă pentru punctele de reazim este de 1000 kil. pe cent. pătrat.

Resistența ferului la tracțiunea prevădută în caetul de însărcinări este 3600 kil. pe cent. pătrat cu o lungire de 12% cel puțin pentru tole și corniere și de 18% pentru nituri.

Resistența oțelului la tracțiune este de 6000 kil. pe cent. pătrat.

Secțiile diferitelor părți ale grinților s'au calculat cu formula generală a Profes. Winckler

$$(1) S = \frac{P_0}{K_0} + \frac{P_1}{K_1} + \frac{P_2}{K_2}$$

în care, S este secțiunea, P tensiunea provenită din greutatea mōrtă, P₁ tensiunea maximă și P₂ tensiunea minimă, provenite din greutatea mișcătoare și luate în valōre absolută, K₀, K₁, K₂ coeficienți dați de experiență, și care s'a luat :

*

pentru piesele trase. $K_0 = 1.4$, $K_1 = 0.6$ și $K_2 = 1.3$
 idem comprimate $K_0 = 1.3$, $K_1 = 0.57$ și $K_2 = 1.45$
 Tensiunile tălpilor s'a calculat cu formula

$$(*) P = \pm \frac{M}{l}$$

iar în barie treiului

$$(*) P = \pm \frac{T \sec. \alpha}{2}$$

în care, M este momentul încovăetor în secția verticală, făcută prin nodul sistemului conductor, l înălțimea grindei, între centrurile de greutate ale tălpilor, T forța tăetore, și α unghiul pe care îl face bara înclinată cu verticala.

Momentele încovăetore maxime positive și negative precum și forțele tăetore maxime positive și negative s'au determinat graphic, aparte pentru greutatea mōrtă și mobilă.

Aceleași epure au servit și pentru calculul secțiunilor contra-venturilor din plan orisontal, schimbând numai scara.

Pentru piesele comprimate s'a verificat apoi, secțiile ast-fel obținute, dacă au momentele de inerție necesare și cerute de formula cunoscută

$$I = \frac{P l^3 K}{4 \pi^2 E}$$

în care I este momentul de inerție, P forța lucrătoare, l , lungimea barei, K coefficientul siguranței = 5ϵ coeff. elasticitatea ferului = 2000000 pe cm^2 și $\pi = 3.14$.

Piesele transversale și longitudinale ale căilor s'a calculat ca grinzi simple sprijinite la cele două extremități.

Calculul pieselor transversale din dreptul punctelor de reazim de la partea superiōră a cadrilor s'a făcut cu formula Profes. Winckler

$$Q = -H \times \frac{h}{b} \times \frac{\frac{3h}{I_1} + \frac{b}{I_2}}{\frac{b}{I} + \frac{6h}{I_1} + \frac{b}{I_2}}$$

în care este Q forța verticală, din secția făcută prin mijlocul cadrului, care acționează piesa transversală de sus, H reacțiunea vântului pe punctele de reazim, I , I_1 și I_2 momentele de inerție ale pieselor transversale de sus, ale montanților și pieselor transversale de jos.— h înălțimea grinzei, și b depărtarea grinzelor.

Calculul niturilor în tălpile grinzelor principale și pieselor transversale și longitudinale s'a făcut cu formula

$$n = \frac{T \times a}{s \times h \times K} \times \frac{f}{F}$$

în care este n numărul niturilor T forța tăetóre, a distanței între noduri, s , secția nitului, h înălțimea grinzei, k lucrarea nitului, f , secția efectivă de atașat și F secția totală efectivă.

Pentru niturile care lucrează cu dublă secție s'a luat n pe jumătate sporit cu 20%. pentru a se ține cont că în asemenea cas, niturile nu lucrează tocmai cu dublă secție.

Pentru nituirea barilor de tălpi s'a aplicat principiul: ,suma secțiilor niturilor trebuie să fie egală cu secția efectivă a barei de nituit.,.

CANTITATI DE LUCRARI

1) Culee și pile

ARATAREA LUCRARILOR	CANTITĂȚI		
	Culee	Pile	TOTAL
Sepaturi pentru fundații . .	2072	1907	3979
Beton	1138	1293	2431
Zidărie de piatră	2617	1226	3843
idem de cărămidă	18	25	43
Fer în grindă, chessóne și cămăși	17808	84473	102281 kil.

2) Tablierul metalic

ARATAREA LUCRARILOR		CANTITĂȚI	
		In total	Pe metru liniar de tablier
I. Tablierul		Kil.	
F E R	Tălpi	342635,350	1241,432
	Treiu	181215,453	656,723
	Montanți (stâlpii)	26007,708	94,231
	Contreventuri în plan orisontal .	37903,811	137,330
	Idem vertical	10189,596	36,916
	Piese transversale ale C. F. .	52137,802	188,905
	Idem șoselei	88985,882	322,417
	Piese longitudinale ale C. F. .	61326,380	221,490
	Consolile trotuarilor	7833,718	28,383
	Longerónele trotuarilor	12788,610	46,299
	Parapetu Căii Eerate	10233,830	37,079
	Idem șoselei	23308,166	84,449
	Rondele	1875,917	6,796
	Capete de nituri	27626,254	100,095
	Bulone	5720,920	20,728
	Ferăria trotuarilor	6126,139	22,196
		895945,545	3246,180
II. Puncte de regim			
Oțel		33646,048	121,490
Fer		1602,030	5,480
III. Poziție și traverse		m 3	m 3
Lemnărie de stejar		456,604	1,651
Resumat			
1 Fer		897547,4575	—
2 Oțel		33646,048	—
3 Lemnărie de stejar		456,604	—

COSTUL LUCRARILOR DUPA DEVIS

1) Culee și pile.

ARATAREA LUCRARILOR	CULEE			PILE		
	Cantita- tea	Prețul unitar	Costul	Cantita- tea	Prețul unitar	Costul
	m 3	lei				
Sepături în uscat pe fon- dații	1270.204	2.00	2540.41	—	—	—
Idem în apă	801.840	20.00	16036.80	1907.84	30.00	57035.20
Beton hydraulic	515.431	25.00	12385.77	—	—	—
Idem cu adaos de ciment	622.860	32.00	19931.52	1133.74	32.00	36279.68
Idem de ciment	—	—	—	159.84	60.00	9590.64
Zidăria brută hydraulică	1854.104	38.00	70455.95	713.896	46.00	33816.22
Idem de piatră cioplită	423.514	125.00	52934.25	448.244	130.00	58271.72
Idem de piatră de talie	250.684	170.00	42616.28	45.992	170.00	7818.64
Idem de cărămidă	18.28	70.00	1285.20	25.176	40.20	1007.04
Cusineți	8.664	200.00	1732.80	18.732	300.00	5619.60
	m 2					
Pavagiū cu mortar de ciment	195.840	20.00	3916.30	—	—	—
Idem uscat	204.740	15.00	3071.10	—	—	—
	m 2					
Mosaic	692.502	5.00	3462.51	m 2 —	—	—
Rostuire	1952.114	2.50	4882.98	747.236	2.50	1868.09
Fer	13460.28	0.40	5384.11	84472.78	0.50	42236.39
Fonta	4348.00	0.40	1739.20	—	—	—
		lei				lei
	Total.		242880.46	Total.		252743.22

2) Tablierul

Arătarea lucrărilor	Cantități	Prețul unitar	COSTUL
	kil.		
Ferū.	897547.575	0.48	430822,84
	k		
Oțel.	33646,048	0.48	16150,10
	m 3		
Lemnării de stejar . .	456,624	100.00	45660,40
		Total.	lei 492633,34

Resumat

Culeele	242880,48
Pilele	252743,22
Tablierul	492633,34
Total	lei 988251,04

E. Radu.

CATE-VA CONSIDERAȚIUNI

în privința

CONDIȚIUNILOR CE TREBUE SĂ INDEPLINEASCA CIMENTUL PORTLAND

INTREBUINȚAT ÎN LUCRARILE PUBLICE

(Urmare)

Încercările cu mortar nu sunt numai mai raționale de cât acele cu ciment curat, dară încă și mai sigure și mai positive.

Este un fapt cunoscut, că rezistența briquetelor de mortar, este mai puțin delicată adică depinde într'un grad mai mic de variațiunile agenților exteriori, temperatura, starea de uscăciune a aerului și altele precum și de micile neajunsuri, ce sunt înlăturabile la facerea probelor, de cât acea a briquetelor făcute cu ciment curat; afară de acesta rezistența mortarului, după ce a dobândit o rezistență maximă, rămâne aproape constantă, pe când rezistența cimentului curat este supusă la niște variațiuni în plus sau în minus, de multe ori considerabile, mai ales dacă perioada în care încercările se continuă, este relativ lungă.

Toate acestea au făcut, că încercările definitive să se facă astăzi fără excepție cu mortar.

Numai prin excepție și în niște cazuri anume, mai ales când este vorba a se grăbi recepțiunea cimentului, se fac încercări de 7 zile cu ciment curat, și acesta

A se vedea No. din Maiu-Iuniu.

pentru motiv că rezistența de 7 zile a cimentului este deja destul de considerabilă pentru a anula în mare parte efectul nepotrivirelor în confecționare a diferitelor briquete, adică comprimarea mai mult sau mai puțin energetică, facerea mai repede sau mai încetă sau altele. Pentru mortar rezistența de 7 zile este încă relativ mică și prin urmare se resimte mai mult de diferențele în modul de confecționare al briquetelor.

Mortarul ce servește pentru încercări, are o compoziție identică în toate țările și se compune din trei părți în greutate de nisip și o parte în greutate de ciment. Aceste materii se amestecă în starea uscată adaogându-se în urmă cantitatea de apă necesară.

Determinarea acestei cantități de apă este un punct cam delicat, care merită o examinare de aproape. Voiu reveni mai la vale.

Mortarul compus în modul descris se numește «*mortar normal*».

Un punct foarte important este alegerea nisipului ce se întrebuințează la încercări.

Este un fapt cunoscut fiecărui zidar, că un nisip este cu atât mai apt a da un mortar de calitate bună cu cât se mai quarțos, mai liber de materii streine, ca d. e. argilă, precum și mai grăunțos sau mai aspru la pipăit.

Condițiunea curățeniei lăsată de o parte, de oare-ce la lipsa ei se poate remedia prin spălat, condițiunile celelalte se vor îndeplini tot-d'a-una mai bine de nisip de carieră de cât de nisip de râu cu grăunțele rotunjite.

În ceea ce privește absența de materie streină precum argilă, cestiunea este încă dubioasă. Există chiar oare-cari indicii că un adaos de argilă fină sporește câte o dată forța mortarului în loc de a o micșora. Această ipoteză dedusă din încercări de laboratoriu, este

confirmată printr'un fapt citat de D-nul *Candlot*, și după care un mortar de ciment făcut cu un nisip fin și puțin argilos provenind din Sena, ar fi arătat o rezistență relativ considerabilă. D-nul *Candlot* explică acest fapt prin acțiunea argilei asupra varului conținut în ciment, argila având efectul unui adaos de puzolane.

Cu toate acestea și fără a pune la îndoială faptul citat, cred că în starea actuală a științei ar fi prudent de a preferi un nisip curat unui nisip argilos.

În privința mărimii grăunțelor afirmațiile sunt mai pozitive; se admite în general și rezultatele experiențelor chiar confirmă, că pentru gradurile ordinare de fineță ale nisipului, nisipurile groase sunt preferabile celor fine, deși experiențele de laborator au demonstrat că rezistențele maxime s'au dobândit, întrebuintându-se un nisip extraordinar de fin,—fin ca cimentul,—obținut prin pulverisarea îngrijită a unui nisip bun ordinar.

D-nul *Dr. Böhme* la *Berlin* a făcut un șir de experiențe foarte interesante, cari aveau de scop a stabili influența fineței nisipului asupra rezistenței mortarului; aceste experiențe sunt foarte interesante și mă voiu ocupa de ele mai la vale.

În ceea-ce privește nisipul ce se va întrebuinta la încercări, se înțelege aproape de sine, că el va trebui să fie un nisip de calitate bună adică curat, quartos și grăunțos; însă aceste condițiuni numai n'ar fi de ajuns pentru a asigura reușita încercărilor.

După expunerea ce am făcut mai sus rezultă, că încercările ce le facem, sunt înainte de toate și aproape exclusiv comparative, în sensul că s'au stabilit niște condițiuni de rezistență ce trebuie să îndeplinească un ciment de compoziție și fabricațiune normală, rămânând că în fie-care caz să examinăm dacă cimentul predat

îndeplinește aceste condițiuni. Însă comparațiunea calităților și a rezistenței cimentului predat cu acelea a unui ciment normal ar fi imposibilă sau ar da loc la niște rezultate inadmisibile, dacă elementele încercărilor nu vor fi aceleași. Un element din cele mai importante este tocmai nisipul și prin urmare o uniformitate mare a constituției nisipului întrebuintat în laboratorii de încercări, este de o necesitate absolută. O a doua condiție mai secundară, sau mai bine zis o dorință a constructorilor ar fi că, rezistențele dobândite în laboratorii, să nu difere prea mult de rezistențele, ce s'ar putea obține cu mortare întrebuintate pe șantiere.

Pentru a se obține uniformitatea nisipurilor de încercări, așa zise «*nisipuri normale*», s'a prescris în toate țările gradul de granulositate ale nisipului, fixându-se cu mare exactitate numărul și dimensiile sitelor, prin care se va trece nisipul normal.

Din nenorocire prescripțiunile diferitelor țări diferă în această privință, astfel că avem o serie întreagă de nisipuri normale.

Normele prusiane din 22 iunie 1887 d. e. prescriu că nisipul va trebui să fie trecut printr'o sită de 60 de ochiuri pe cm. pătr. pentru a elimina grăunțele prea groase, și în urmăprintr'o sită de 120 de ochiuri pe cm. pătr. pentru a separa părțile prea fine. Grosimea sîrmelor se fixază la 0,38 mm. pentru sita de 60 ochiuri și 0,32 mm. pentru sita de 120 ochiuri. În Austria, Franța și Helveția cea dintâia sită are 64 ochiuri, iar cea a doua 144.

Nisipul normal astfel obținut este cam gros și scump, de oare-ce cantitatea de grăunțe cu dimensi corespunzătoare conținute într'un volum dat de nisip ordinar, este relativ mică. De aceea un mare volum de nisip—cu deosebire la noi în București—trebuie cernut pentru a

obține câte-va kilograme de nisip. Fabricanții cei din ței interesați a se reduce costul încercărilor ,au arătat de mult dorința, să se întrebuințeze un nisip normal mai fin și prin urmare mai ieftin, alegând tot-de-odată că rezistențele ce se poate obține în practică se vor apropia mai mult de rezistențele laboratorilor decât lucrările se vor face cu un nisip normal mai fin. Pentru aceea conferința din Dresda a propus, să se întrebuințeze un nisip normal obținut cu ajutorul a 3 site având 64, 144 și 224 de ochiuri pe cm. pătr., sîrmele avînd o grosime de 0,4, 0,3 și 0,2^{mm}. În acest caz se va compune, nisipul, amestecându-se volume egale de nisip trecut prin sita de 64, și ramas pe sita de 140 cu nisip trecut prin sita de 144 și ramas pe sita de 225.

Condițiunile normale rusești din 23 August 1881 conțin niște dispozițiuni speciale, prin care s'a ținut seamă de împrejurarea că într'o mare parte a Rusiei există numai un nisip foarte fin. De aceea se prescrie pentru probele ordinare un nisip normal obținut prin 3 site de 60, 120 și 240 de ochiuri pe cm. pătr., adică aproape analog cu acel propus de conferința din Dresda și se admite prin excepție un nisip normal mai fin, obținut prin 3 site de 240, 400 și 900 de ochiuri pe cm. pătr.

Din ceea-ce precede rezultă, că pentru a evita contestațiunii ulterioare, este bine a se indica în caetele de sarcini compozițiunea și granulositatea nisipului ce se va întrebuința la încercări.

Deosebirea între rezistențele dobândite cu diferite nisipurî normale poate fi considerabilă.

D-nul *Dr. Böhme*. Șeful biuroului de încercări la școala din *Berlin* a făcut niște încercări comparative, servindu-se de nisipul normal prusian (2 site de 60 și 120)

și de cele două nisipuri normale rusești (3 site de 60, 120, 240 sau 3 site de 240, 400 și 900). Douăsprezece cimenturi diferite s'au încercat cu fie-care din cele 3 nisipuri.

Insemnându-se cu R_g nisipul normal rus gros, cu R_f nisipul normal rus fin și cu P_r nisipul normal prusian, obținem că raporturile între resistențele la tracțiune după 28 de zile ale mortarelor preparate cu cele 3 nisipuri normale erau următoarele: $R_f : R_g : P_r = 1:1,16:1,77$.

Se vede că diferența este foarte considerabilă în favoarea nisipului mai gros.

O mare influență asupra rezistenței mortarului are și forma grăunțelor de nisip, un nisip de râu sau de mare cu grăunțe rotunjite prin acțiunea apei va acusa totdeauna o rezistență mai mică de cât stâncele quartoase pulverisate cum se întrebuințează d.e. la *Boulogne-s-M.*

La noi în țară este cam greu, să ne procurăm niște nisipuri curat quartoase, mai ales în București, unde nisipul conține în mare cantitate grăunțe de feldspath și șoldi de mică ce nu se poate elimina nici prin spălatu nici prin ciuruit. De aceea este mai simplu a se adresa laboratorilor din străinătate sau la Direcțiunea Uniunii germane a fabricanților de ciment la Berlin.*)

În caz că am fi nevoiți a întrebuința un nisip, care n'ar corespunde condițiunilor normale, ar fi trebuincios a se fixa prin niște încercări comparative raportul ce există între resistențele corespunzătoare, trimițându-se câte-va kilograme de acest nisip la un laboratoriu ce dispune de un nisip normal.

*) Pentru furnituri de nisip normal putem recomanda Chémisches Laboratorium, für Thon Industriel, Berlin N. W. Krupstrasse 6.

Aparatele cari servă pentru executarea încercărilor la tracțiune. Aceste diverse aparate au toate ca organ comun o pereche de clește cu care se prind piesele de încercat ; unul din acești clești este fix, iar cel-alt mobil. Cleștele mobil se acționează fie cu un șurup cu volant, fie direct printr'o pârghie simplă, fie indirect printr'un sistem de pârghie ce transmite efectul unei încărcări. Incarcarea se face într'un mod continuu, turnându-se apă sau alicie de plumb într'un vas atârnat la extremitatea pârghiei celei mai lungi.

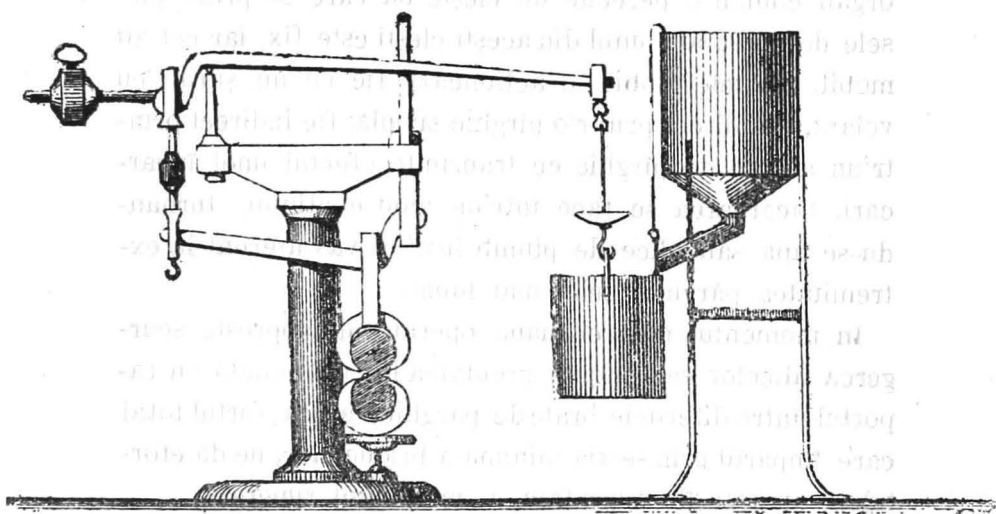
În momentul ruperei mâna operatorului oprește scurgerea alicelor sau a apei ; greutatea lor combinată cu raportul între diferitele brate de pârghie, indică forțul total care împărțit prin secția minimă a briquetelor, ne dă efortul pe unitate de suprafață în momentul ruperei.

Unele aparate engleze, unde încărcarea se face cu apă sunt dispuse ast-fel că ruptura piesei de încercat oprește într'un mod automatic scurgerea apei, o complicațiune care din punctul de vedere practic 'mi pare fără folos.

Aparatul de tracțiune întrebuintat astăzi aproape exclusiv este acel construit de *D. W. Michaelis*¹⁾ și normele diferitelor țări, citate în mai multe rânduri, prescriu întrebuintarea acestui aparat simplu, comod și practic. Incărcarea se face cu alicie de plumb fără oprirea auto-

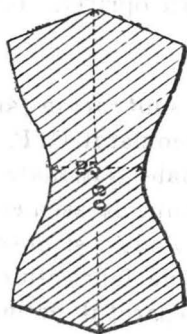
¹⁾ Aparatele D-lui W. Michaelis nu mai sunt rari în țară ; după știința mea Primăria Capitalei, Economatul C. F. R. Serviciul Fortificațiunilor, Laboratorul Școalei Naționale de Poduri și Șosele și Serviciul Docurilor dispune de asemenea aparate. Laboratorul Școalei Naționale de Poduri și Șosele, posedă și un al doilea aparat mai puternic de fabricațiunea engleză și cu oprirea automată a apei. Aparatul permite încercarea pieselor de 16^{cm} patr. secțiune.

matică a scurgerii. Forma generală a aparatului se vede din figură.



Raportul între brațele de pirghie este ca 1:50, secția minimă a piesei fiind de 5 cm. patr., încărcarea trebuie multiplicată cu 10 pentru a avea efortul de tracțiune pe cm. patr.

În cea-ce privește forma briquetelor ce se rupe cu aparatul *D-nului Michaelis* două tipare sunt uzitate, ambele reprezentate prin croquiurile de alătur.



Fi g. 1.

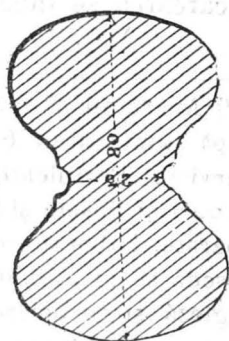


Fig. 2.

Tiparul după fig. 1 în forma de opt s'a întrebuițat în

primul loc de Suedul *Fahnehjelm*, de aceea ea este cunoscută sub denumirea tipar *Fahnehjelm*, iar tiparul după fig. 2 este mai modern și se numește după inventatorul tipar *Reeds*. În ambele tipare secțiunea minimă este de 5 cm. patr.

Tiparul *Reeds* are o formă mai rațională și dă de ordină o rezistență mai mare decât tiparul *Fahnehjelm* în 8, care este însă ceva mai comod în practică. De aceea conferința din Dresda s'a pronunțat pentru conservarea vechiului tipar în 8, după ce conferința din München se hotărîse pentru continuarea încercărilor comparative în această privință.

În serviciul Docurilor ne servim de ambele tipare, dar și după experiența noastră, forma în 8 e mai comodă fiind-că briquetele făcute se scot mai ușor din tipar. Diferența între rezistențele obținute este mică și dispăre față cu diferențele cauzate de imperfecțiunea briquetelor.—Observ încă că la tiparul *Reeds* ruptura se face de ordină la nivelul cleștelor superioare sau inferioare și nu la secția minimă a piesei.

În unele țări și mai ales în Anglia se întrebuințează adese ori tipare având o secțiune minimă mai mare ca 5 cm. patr; în Franța d.e. secțiunea de 16 cm. patr. adoptată de D. Hervé Mangon, este uzitată încă foarte mult.

Aceasta constituie un inconvenient, dacă dorim să comparăm rezultatele diferitelor încercări, căci rezistențele pe unitate dobândite cu piese având o secțiune minimă diferită sunt incomparabile între ele. Rezistențele pe unitate ale secțiunilor mici întrec tot-d'a-una acele obținute cu secțiuni mari, însă fără a putea fixa un raport exact în această privință. Cauzele diferenței sunt multiple; o secțiune mică a briquetei d. e. permite o

compresiune mai energică a materiei, înlesnește formarea unei mase mai omogene și favorizează distribuirea uniformă a efortului exterior; afară de aceasta și influența cōjei exterioare, a căreia resitență este tot-d'a-una mai mare de cât rezistența părților interioare, este mai sensibilă pentru o briquetă de secțiune mică.

De altă parte briquetele mari sunt mai costisitoare și îngreuesc notabil executarea încercărilor, de aceea întrebuințarea briquetelor de 5 cm. s'a lătit și în Franța, părăsinduse din ce în ce mai mult vechia briquetă de 16 cm.

Confecționarea briquetelor de încercat. Confecționarea briquetelor de încercat, este o operațiune din cele mai delicate și din cele mai importante pentru reușita încercărilor. O mică abatere de la prescripțiunile date de norme în această privință poate modifica cu totul rezultatul încercărilor.

De aceea normele diferitelor țări sunt foarte precise în descrițiunea confecționării briquetelor și indicațiunile date de ele trebuiesc urmate ad-literam. Este de notat că normele tuturor țărilor sunt conforme în această privință. Fără a intra în detaliurile operațiunilor ce se poate găsi aiurea, voiu insista numai asupra unui punct care este de o importanță deosebită, adică determinarea-cantității de apă ce trebuie întrebuințată la facerea mortarului normal.

Briquetele de încercat se fac de ordinar cu mâna, umplându-se tiparul de o dată cu cantitatea de mortar necesară, și comprimându-se masa prin loviturile unei spatule de fer, cântărând 250 grame, până când la urmă apa începe să resufle la suprafața piesei. Operațiunea comprimării durează aproape minută, dacă cantitatea de apă era bine potrivită.

Se înțelege de sine că într'o asemenea operațiune foarte mult depinde de îndemnarea și practica saū chiar de buna-voință a operatorului, care printr'o comprimare mai energică sau mai slabă poate spori sau micșora rezistența, ce se va dobândi. De aceea s'a născut tendința de a înlocui mâna operatorului prin niște aparate simple și relativ eftine, punând ast-fel operațiunea la adăpostul imperfecțiunii omenesti. S'a recomandat și se întrebuintează 2 clase de aparate, unele având forma unei sonete cu berbec de 2 Kg.—5 Kg. căzând de la o 'nălțime mai mică sau mai mare, ear altele sunt niște ciocane mecanice.

Sonetele sunt recomandate cu deosibire de laboratoarele din *Zürich* și din *Münich*, laboratorul din Berlin întrebuintează un ciocan construit de *D-nul Dr. Böhme*.

Acest aparat consistă într'un ciocan à queue având 2 Kg. greutate și căzând de la o înălțime de 0,25 m. Ciocanul este comandat de o roată dințată ce se învârtește cu mâna. Ciocanul se oprește automatic după ce a dat numărul de 150 lovituri necesari pentru a obține compresiunea normală a piesei de încercat.

Serviciul docurilor posedă un ciocan construit după sistemul D-lui Böhme.

Întrebuintarea aparatelor mecanice, are inconvenientul de a introduce o complicațiune în operațiuni și de a prelungi timpul necesar pentru confectionarea briquetelor, de aceea uzul lor nu s'a lățit încă și se rezervă mai mult pentru cazuri de contestații, operațiunile curente făcându-se cu mâna.

Un punct foarte important este determinarea cantității de apă cu care se face mortarul normal, de oare-ce o mică diferență în dosagiu de apă—o jumătate la sută în plus sau în minus—are deja o mare influență și produce variațiuni de rezistență considerabile.

Dacă apa este în exces, materia devine elastică și apa resuflă la suprafața piesei împedcând continuarea operațiunei înainte de a fi obținut o comprimare suficientă, și dacă din contra apa este în cantitate insuficientă, cimentul nu poate face perfecta priză.

Prin urmare ar fi foarte important de a poseda niște date exacte și pozitive în această privință. Din nenorocire însă tocmai aci indicațiunile valabile în toate cazurile lipsesc.

Cantitatea de apă necesară pentru facerea mortarului normal depinde cu totul de cimentul întrebuințat și de împrejurările exterioare ale fie-cărui caz, precum condițiunile fabricațiunei cimentului, finețea lui, bogăția lui în var, timpul inmagazinărei, starea lui de uscăciune, modul de transport, temperatura etc. etc. De aceea este imposibil de a fixa prin caetele de sarcine cantitatea de apă ce se va întrebuința, și se lasă de multe ori fa ricantului facultatea a se indica dosagiul de apă; însă și soluțiunea aceasta nu poate fi satisfăcătoare, de oare ce fabricantul va fi adese ori în nedumerire din cauza împrejurărilor exterioare expuse mai sus și a căror influență este covârșitoare.

Conferințele din Mûnich și Dresda au studiat această cestiune în deamênuntul ei, însă fără a putea ajunge la o soluțiune perfectă și simplă; cu toate acestea s'au recomandat 2 metod după care s'ar putea determina în fie care caz cantitatea de apă necesară la facerea mortarului, însă ambele metode sunt complicate și cer niște aparate deosebite de care șantierele ordinare nu dispun.

Cea d'intâi metodă se bazează pe determinarea consistenței normale a mortarului. Mortarul are o consistență normală, dacă un cylindru de 1 cm. diametru, fixat în aparatul Vicat-Tetmajer în locul acului, pătrunde

*

de 3,5 cm. într'o masă de mortar, cu care s'a umplut un vas cilindric de 8 cm. diam. și 4 cm. înălțime.

Cea a doua metoadă se bazează pe determinarea densității normale a briquetelor făcute cumășina. Densitatea normală a briquetelor făcute cu nisip normal prusian și cu 150 de lovituri ale ciocanului D-rului Böhme este de 2,3.

În ambele cazuri determinarea cantității de apă, dând un mortar de o consistență normală sau o briquetă de densitate normală se face prin încercări successive.

Rezultatul ambelor metode este aproape acelaș.

Determinarea exactă a dosagiului de apă după una din metodele arătate se va face de ordinar numai în cazuri de contestație, în practica ordinară vom judeca mai bine după aspectul mortarului și după timpul în care briquetele devin elastice sub loviturile spatulei.

Mortarul va trebui să aibe aspectul unui pământ nisipos săpat proaspăt, cea ce se obține cu un dosagiu de apă variând de 9-10 % din greutatea materialelor uscate amestecate; dacă cu 10 % mortarul ar părea umed s'ar micșora dosagiul de apă la 9,75 sau 9,50 % și invers. Pentru cimenturi ordinare dosagiul de 10 % va fi întrecut foarte rar.

Normele prusiane prescriu în mod general dosagiul de 10 %, însă în certificate emise de laboratoriu din Berlin, citim aproape regulat observațiunea următoare:

Dosagiul de 10 % făcând ca mortarul să fie prea umed s'a întrebuințat 9,5 % apă.

Am încă câte-va cuvinte de zis în privința confecționării pieselor de ciment curat. Nu de mult încă aceste se făceau cu o pastă de ciment și apă, (30 % apă de ordinar) având aproape consistența siropului. Această pastă se turnase în tiparele ordinare așezate pe o placă groasă de ipsos care absorbind imediat cantitatea de apă în exces

producea o așezare foarte apropiată a moleculelor cimentului. Masa foarte omogenă și densă astfel obținută, avea o rezistență ca și artificială mai mare de cât cea a briquetelor făcute prin comprimare, producând astfel un adevărat efect de *trompe l'oeil*. De aceea turnarea briquetelor pe placa de ipsos este abandonată aproape universal, și briquetele de ciment curat se fac astăzi după metoda espusă pentru briquete de mortar. Cantitatea de apă variază de la 16 %, la 20 % după natura cimentului și după împrejurările exterioare.

Conservarea briquetelor—Briquetele odată făcute, rămâne a se întreba dacă ele vor trebui să fie păstrate sub apă sau la aer?

S'ar putea zice cu oare care dreptate că modul de conservare al briquetelor ar trebui să depindă de uzul pentru care cimentul este destinat, conservându-se la aer cimentul care va fi întrebuințat la aer, și sub apă acel care va avea să s rve pentru construcțiuni hidraulice.

Cu toate acestea regula generală este a se scufunda sub apă piesele de încercat, după ce au făcut priză. Căuza principală a acestei reguli este necesitatea absolută de a pune briquetele de încercat la adăpostul turburărilor introduse în mersul regulat al întăririi de către agenții și împrejurările exterioare aproape înlăturabile dacă briquetele s'ar păstra la aer; starea de umiditate a aerului înconjurător, curențele de aer și variațiunile de temperatură au o influență considerabilă asupra rezistenței mortarului și ar îngreua într'un mod simțitor aprecierea rezultatelor dobândite. Scufundat sub apă piesele de încercat sunt aproape la adăpostul tuturor variațiunilor exterioare; întărirea merge mai regulat fără diferențe alternative în plus sau în minus, și de aceea

păstrarea sub apă a briquetelor de încercat este prescrisă pretutindene chiar dacă cimentul este destinat pentru lucrări la aer.—De ordinar rezistența briquetelor conservate la aer este ceva mai mare de cât aceea a pieselor ținute sub apă.

Este bine înțeles că probele se vor depune în apă numai după ce au făcut perfect priza sau mai bine—așa se prescrie în normele diferitelor țări—numai 24 de ore după facerea lor, și aceasta chiar în cazul când executarea lucrărilor ar cere turnarea mortarului în apă, căci, scopul încercărilor normale este a se obține niște indicațiuni exacte și comparabile în privința calităților generale și normale, ale cimentului și nici de cum în privința purtării sale în cazurile speciale ale practicii. A se depune în apă briquetele de mortar sau chiar de ciment curat, imediat după facerea lor și a le cere o rezistență considerabilă după câte-va zile sub cuvânt că mortarul său betonul este a se turna sub apă, ar fi o măsură periculoasă sau cel puțin imprudentă, de oarece cimentul care ar îndeplini o asemenea condițiune și care la rigoare s'ar putea obține printr'o fabricațiune ad-hoc n'ar fi în nici un caz un ciment bun.

În cele 24 ore în cari probele sunt ținute la aer, trebuiesc luate măsuri pentru a împedea o uscare prea repede a probelor.

Determinarea perioadei după care se va face ruperea pieselor.—Alegerea momentului în care se va determina rezistența cimentului are o mare importanță. Interesul furnizorului ca și al consumatorului este ca decisiunea în privința primirii unui ciment să se ia cât se poate de curând. Din acest punct de vedere ar fi de dorit a se reduce durata încercărilor la limita, la care suntem încă siguri că rezultatul dobândit nu mai este supus la

variațiuni și că siguranța în privința purtării ulterioare a cimentului poate fi deplină. Ast-fel la început și cu deosebire pentru ciment curat se constată de ordinar rezistență după 7 zile, din cari o zi la aer și 6 sub apă.

Din nenorocire însă modul de întărire al cimentului nu ne permite a trage după 7 zile numai, niște concluziuni în privința purtării și rezistenței sale finale; chiar de multe ori o rezistență relativ mare deja după 7 zile nu este tocmai un semn bun și caetele de sarcini ce se mărginesc a prescrie numai încercări de 7 zile pot provoca o fraudă din partea fabricantului, sau favorizează cel puțin un produs inferior, a cărei fabricațiune este mai efină de cât aceea a unui ciment normal.

Cimenturile arse insuficient sunt de ordinar foarte fine, căci stâncile puțin coapte se reduc ușor în praf și de aceea au și o rezistență inițială foarte considerabilă 35—49 kilograme după 7 zile pentru ciment curat;—însă dacă ele sunt avantajoase pentru fabricant care face economii și la combustibil și la măcinat, ele sunt periculoase pentru lucrări, de oare-ce rezistența lor nu crește într'un mod regulat și descrește din contra după o lună sau două. De aceea asemenea cimenturi trebuiesc înlăturate de pe șantier printr'o bună întocmire a caetelor de sarcini.

Și cimenturile bine cöpte, însă bogate în var sau conținând chiar var în exces, au niște rezistențe inițiale considerabile, dar care descresc repede. Un ciment bun de compozițiune și fabricațiune normală urmează din contra un mers regulat în întărirea sa. Rezistența lui crescând iute în primele zile până în zioa a 7-a, se sporește în urmă mai încet, însă crește neconținut până ce atinge un maximum după 6—9 luni de zile, care rămâne în urmă constant cu mici modifi-

cări în plus sau în minus, bine înțeles dacă împrejurările exterioare rămân aceleași. Întărirea briquet lor de ciment curat este ceva mai puțin regulat și variațiunile sunt mai sensibile decât acele ale briquetelor de mortar, însă în nici un caz rezistența nu va trebui să meargă exclusiv descrescând.

Se înțelege de sine că este imposibil a amâna recepțiunea cimentului până când acesta va fi atins rezistența sa maximă și de aceea s'a adoptat pretutindine ca regulă generală un termen mediu de 28 zile—1 la aer și 27 sub apă—după care se determină definitiv rezistența cimentului și se decide în privința recepțiunei sale. Numai în niște cazuri speciale, ce voi examina la vale, se determină rezistența și după alte perioade; în regulă generală însă, rezistența după 28 zile este aceea ce se fixează prin condițiunile normale.

Valoarea rezistenței de 28 zile cerută de cautele de sarcini, variază în diferitele țări. După vechiele norme germane, ea era de 10 kg. pe cm. patr., după normele cele noi, ea este de 16 kg., admitând rezistențe mai mici, însă nespecificate pentru cimenturi cu priza rapidă.

În Elveția avem 16 kg. pentru cimenturi cu priza înceată, iar 14 kg. pentru cimenturi cu priza rapidă; în Austria avem 12 kg. și în cautele moderne franceze 15 kg. În Rusia sunt fixate două rezistențe, una pentru nisip normal gros, iar cealaltă pentru nisip normal fin. Conferința din Munch adoptase rezistența de 16 kg., propusă și garantată de mult de fabricanții germani.

Aceste rezistențe nu sunt încă la limită, căci se fabricază zilnic cimenturi, cari au o rezistență mai mare; însă cred că n'ar fi în interesul constructorilor de a cere niște rezistențe extra-ordinare pentru cazurile ordinare ale practicei. Împrejurările exterioare și celealte

nu ne vor permite nici odată să profităm de rezistența întreagă a cimentului, și de oare-ce prețul lui crește în raport cu rezistența ce 'i cerem, am plăti mai scump o marfă, fără a putea profita de superioritatea ei.

Din altă parte nu se poate contesta că un ciment dând un mortar mai resistant, adică având o rezistență proprie mai mare, merită și un preț mai ridicat, căci pentru un mortar de o rezistență dată, am putea reduce dosagiul cimentului, și aceasta este un avantaj nu numai din punctul de vedere economic, ci și din punctul de vedere constructiv. Cu cât pentru o rezistență dată un mortar este mai bogat în nisip și mai sărac în ciment—ceștiunea impermeabilității lăsată la o parte—cu atât avem mai multe șanse, că mortarul va rezista în temperiilor și timpului, și de aceea un ciment de 16 kg., costând 70 franci tona, este preferabil și mai eficient ca un ciment de 12 kg. costând 55 franci.

Precauțiuni în cazuri speciale.—În anumite cazuri deosebită importanță și rizicul lucrărilor pot impune o prudență deosebită în primirea cimentului, necesitând niște precauțiuni particulare.

Deși în general cimenturile având o rezistență mai mare sunt și de o calitate mai bună și mai sigură, o simplă sporire a rezistenței suficientă în aparență, n'ar fi de ajuns pentru a ne pune la adăpostul tuturor incertitudinilor și daunelor.

Am observat deja mai sus că regularitatea în mersul întăririi cimentului este un criteriu pentru calitățile sale principale, de aceea ne-am putea mulțumi de a întinde încercările pe o perioadă mai lungă, fixând dinainte prin caetele de sarcine rezistențele după 7 zile, 28 de zile, 3 luni și așa înainte. Însă la un asemenea procedeu s'ar opune nu numai interesul furnizorului, care nu poate

aștepta îndelungat plata furniturilor sale, ci chiar interesul lucrărilor, care nu permite a face aprovizionările materialelor cu ani 'nainte de începerea lucrărilor.

De aceea vom fi siliți a ne mulțumi cu termenul relativ scurt de 28 zile; însă pentru a avea o siguranță mai mare chiar cu acest termen scurt, este bine a se fixa rezistența mortarului după 7 și după 28 zile, indicându-se tot-de-o dată o limită inferioară pentru diferența între acele două rezistențe.

Ast-fel, într'un caet de sarcine frances s'a hotărît la 8 kg. rezistența după 7 zile și la 15 kg. după 28 zile, limita inferioară între cele 2 rezistențe era fixată la 2 kg. Ori-ce ciment care nu îndeplinea condiția din urmă, era declarat suspect și încercat din nou după 84 de zile, bine înțeles furnitura rămânând depusă pe șantier în acest interval de timp. Dacă după 84 de zile rezistența nu era în minimum 18 kg., sau dacă ea era mai mică ca aceea de 28 de zile, cimentul era respins definitiv. Credem că dacă pentru un motiv oare care împrejurările n'ar permite punerea în carantină a unui ciment aprovizionat și refacerea încercărilor după 84 de zile, diferența de 2 kg. între rezistențele de 7 și 28 de zile ar fi prea mică pentru a face imposibil predarea de cimenturi puțin arse și ar trebui sporită până la 4 kg. În această ordine de idei Serviciul Docurilor a fixat în modul următor rezistența cimentului ce va servi pentru plăcile Monier cu cari se vor executa clădirile Docurilor.

Rezistența după 7 zile	15,00 kg.
------------------------	-----------

Rezistența după 28 zile	<u>20,00 kg.</u>
-------------------------	------------------

Diferința	5,00 kg.
---------------------	----------

În ori-ce caz trebuie să insist încă odată că asemenea prescripțiuni rigurose sunt justificate, la lucrări d. ex. ca la Boulogne-s-M unde erau să se execute niște blocuri artifi-

ciale de beton expuse în urma acțiunii mecanice și chimice a valurilor mării sau în Galați și în Brăila, unde se vor executa în beton, ziduri de 17 m. înălțime, însă pentru lucrări de zidărie și de betonagiu ordinare, fie și din cele mai importante, rezistențele indicate în normele streine și constatarea lor după 28 de zile sunt cu totul suficiente mai ales dacă și cele-lalte condițiuni sunt bine combinate.

De altă parte n'ar fi prudent a se mulțumi cu rezistențe mai mici de cât cele indicate. Acei cari zic „n'avem nevoie de o rezistență așa de mare” și aceasta se aude câte odată chiar de oameni competenți, când este vorba de niște lucrări, unde rezistența la tracțiune a cimentului nu joacă un rol mare, uită că rezistența cimentului cum este fixată prin norme nu este un produs a condițiunilor de rezistențe înterente fie-cărui caz ci un indiciu general a constituțiunei normale a cimentului, în cât ori-ce ciment care nu îndeplinește aceste condițiuni este un product inferior, din multe ori cel puțin suspect și în unele cazuri chiar periculos.

Am zis deja mai sus că diferitele condițiuni ce se impun unei furnituri de ciment trebuie bine combinate între ele. O macinare fină și o rezistență mare sunt strâns legate între ele. A se cere o macinare fină și o rezistență relativ mică ne ar espune la pericolul a primi niște cimenturi ușoare și insuficient arse, cari ar îndeplini perfect condițiunile prescrise chiar dacă am prescrie încercări de 28 de zile. A se tolera de altă parte o macinare groasă, cerîndu-se tot-de-odată o rezistență relativ mare ar fi a se favoriza furnitura cimenturilor bogate în var, foarte rezistente chiar măcinate mai gros, însă foarte periculoase dintr'un alt punct de vedere.

Piese de încercat păstrate sub apă 6 sau 27 de zile,

se rup imediat după scoaterea lor din apă. Modul de încercare are o influență asupra rezistenței, de aceea normele prusiane prescriu ca încărcarea să se facă astfel în cât în fie-care secundă greutatea să sporească cu 100 de grame. O încărcare mai grabnică dă o rezistență în aparență mai mare și o încărcare mai înceată produce un efect contrariu. Numărul briquetelor ce se rupe la fie-care încercare variază de la 5—10. Normele germane prescriu 10 briquete considerându-se rezistența medie ca rezistența găsită, însă neținându-se seamă de rezistențe cari ar putea părea extra-ordinare de mici și ar indica un defect al piesei. Caetele de sarcini franceze prescriu serii de câte șase briquete, media între cele 3 rezistențe maximă se consideră ca rezistența cimentului încercat.

Se vede că o mare parte se face imperfecțiunii briquetelor, în adevăr este aproape imposibil a se obține o rezistență aproape uniformă fără o mare practică a operatorului și o strictă observație a tuturor regulilor. Mici abateri de la regulă, variațiunile de temperatură, uscarea grabnică a briquetelor, o lipsă sau o abundență de apă, o comprimare mai mult sau mai puțin energică, schimbarea apei, modul de încărcare etc. etc., au fie-care o influență asupra rezistenței.

De aceea nu ne putem mira dacă rezistențele obținute în laboratorii unde, se observă precauțiunile cele mai delicate sunt de ordinar mai mari de cât acele obținute pe la șantiere.

Trebue să ținem seamă și de această împrejurare și de aceea recomand prudență în aprecierea rezultatelor dobândite de operatori cu puțină practică

Nu pot părăsi această parte a lucrării mele, fără a zice câte-va cuvinte în privința studiilor și încercărilor ce s'au făcut și se fac încă în scop de a găsi o me-

toadă care ar permite a se determina mai grabnic calitatea unui ciment predat, fără să se aștepte un termen relativ așa de lung ca o lună.

Lunga durată a încercărilor este în adevăr un inconvenient foarte mare, cu deosebire pentru niște lucrări mici, unde interesul furnisorului nu este așa în joc ca pentru niște furnituri de o importanță mare.

La conferința din München Profesorul *Belelubsky* din *St.-Petersburg*, împreună cu colegul său *Schulatschenko*, a insistat foarte mult în privința necesității absolute de a găsi niște metode mai expeditivă chiar în interesul răspândirii încercărilor; însuși *D-l. Belelubsky* cita cazul unui transport de ciment venind din Riga și destinat pentru niște lucrări în Siberia, care trebuia să aștepte în gară la *St.-Petersburg* până când rezultatul încercărilor ce se făceau în laboratoriu era cunoscut, și propunea ca comisiunea permanentă numită de Conferință, să fie însărcinată a căuta o metodă de încercări mai grabnice. Propozițiunea fu primită și cestiunea s'a studiat încă fără a se găsi o soluțiune satisfăcătoare.

Unii au crezut că ar fi posibil a se mulțumi numai cu încercări de 7 zile; însă făcându-se chiar abstracțiune de incertitudinea în care rămâneam în privința întăririi ulterioare a cimentului, nu vom ajunge nici odată a avea niște rezultate sigure—cu deosebire pe șantier—căci influența imperfecțiunii în confecționarea briquetelor coveșește după numai 7 zile de multe ori influența calităților cimentului. Resultatele ast-fel dobândite ar fi mai ales în certe dacă probele se fac numai cu mortar.

Alții au crezut că analiza chimică poate furnisa indicațiuni mai grabnice, recomandând în acest scop determinarea conținutului de acid carbonic. În adevăr, o asemenea analiză se poate face cu înlesnire, din nenou-

rocire însă limitele admisibile pentru conținutul de acid carbonic nu sunt cunoscute. De aceea încă până acum majoritatea oamenilor competenți este de acord, că analiza chimică nu poate furniza indicațiuni pozitive în privința calității cimentului.

D-nul *D-r. W. Michaelis* propune o altă metoadă experimentată de d-sa și găsită sigură într'o perioadă de 20 ani, însă fără ca ea să fie primită de conferința de München.

Metoadă D-lui Michaelis este bazată pe cunoscuta influență a căldurei asupra întăririi cimentului și cu deosebire asupra părților lui calcare; iată în câte-va cuvinte în ce consistă această metoadă.

Se trece întâi cimentul de încercat printr'o sită de 5000 ochiuri pe cm. pătr. și cu praful impalpabil ce a trecut prin această sită, se fac 4 serie de briquete de ciment curat, fie care serie având 6 piese. Toate briquetele sunt păstrate 24 de ore într'un vas—o cutie de lemn căptușită cu zinc d. e.—unde aerul este saturat cu apă și ținut la temperatura de 15°. După 24 de ore 12 briquete sunt depuse în apă de 15°, ear restul se introduce într'un vas umplut cu apă și se fierbe n conținut 23 de ore. După acea 6 din briquete fierte se scot din vas, se depun o oră în apă de 15° și se rupe în urmă împreună cu 6 din acele briquete păstrate în apa rece.

Piesele păstrate în apa rece indică rezistența de 48 ore a cimentului încercat, ear rezistența pieselor fierte este egală—după Dr. Michaelis—cu rezistența de 7 zile a cimentului, briquetele fiind conservate în modul ordinar.

Pentru a cunoaște mai curând și rezistența de 28 de zile, se fierbe încă neconținut în timp de 6 zile cele 6 bri-

quete cari nu s'au rupt după 23 de ore de fierbere. După Dr. Michaelis rezistența briquetelor fierte în timp de 7 zile este egală cu rezistența de 28 zile determinat în modul ordinar. Clasarea cimenturilor ast-fel încercate se face înmulțindu-se rezistența pe cm. pătr. cu numărul gramelor care dintr'o cantitate de 100 de grame au trecut printr'o sită de 900 de ochiuri. Experiința D-lui Michaelis se găsește confirmată prin studiile D-lui Lechatelier publicate în analele minelor din Franța.

Conferința din Dresda nu s'a pronunțat pentru adoptarea uniformă a metoadei D-lui Michaelis pentru motivul, că ea e prea riguroasă. În adevăr, un ciment care ar rezista la niște asemeni încercări, ar merita deplina noastră încredere; însă de altă parte există o numeroasă clasă de cimenturi, cari în practică nu lasă absolut nimic de dorit și ale căror calități s'ardistruge complet prin acțiunea violentă a apei fierbinte. Aproape toate cimenturile engleze fabricate prin procedurile umede și acele fabricate cu cretă, s'ar vedea excluse din consumație, ast-fel că o aplicare uniformă a acestei probe s'ar traduce printr'o ridicare nejustificată a prețului cimentului în folosul cător-va fabricanți și în paguba consumatorilor.

Cestiunea încercărilor mai grabnice este încă ner-solvată și singurul mijloc, ce s'ar putea recomanda pentru a grăbi recepțiunea cimentului predat, este acela propus de normele prusiane. La prima furnitură se fac încercări de 7 și de 28 de zile; dacă această furnitură a dat rezultate bune și dacă încercările cele-alte — de prindere, fineță etc.—confirmă că furniturile următoare sunt conforme cu prima furnitură, cele-alte furnituri se pot primi deja după rezultatele încercărilor de 7 zile.

Pentru a se pune mai bine la adăpostul perfecționării briquetelor de mortar ar fi bine să se determine la prima furnitură și rezistența de 7 zile a cimentului curat și a continua aceste încercări și pentru furniturile ulterioare.

Este bine înțeles că un asemenea procedeu mai superficial s'ar putea recomanda numai dacă avem a face cu o marcă de ciment cunoscută și cu un fabricant a căruia probitate nu e supusă la nici o îndoială.

Rezistența cimentului la compresiune—În privința încercărilor la compresiune, am puțin de zis. Aparatele costisitoare și instalațiunile complicate necesare pentru asemenea încercări vor împiedica tot-d'auna adoptarea lor generală. De aceea și normele germane, cari au făcut încercărilor la compresiune o parte relativ mare, zic că proba decisivă pentru recepțiunea unui ciment predat, este rezistența lui la tracțiune, de și comparația, între două cimenturi s'ar putea stabili numai prin încercări la compresiune.

Piese de încercat cari se fac exclusiv cu mașina fie sonetă ca la Zürich, fie ciocan ca la Berlin, au forma cubică de 7 sau 10 centimetri lature. Conferința din Dresda prescrie cuburi de 50 cm. secțiune, cuburi mai mici sunt preferabile deja din punctul de vedere al economiei, de oare-ce 10 piese de încercat cer aproape 12 kg. de ciment.

Pentru a obține niște rezultate comparabile, trebuie neapărat ca suprafețele normale pe direcțiunea efortului de compresiune, să fie absolut paralele și că ruperea să se facă fără interpozițiunea unui alt material, precum plăci de plumb sau altele.

Rezistența de 28 zile cerută de normele germane este de 160 kg. pe cm. pătr., adică de 10 ori mai mare decât rezistența la tracțiune.

Resistența de adheziune—Conferințele din Munch și din Dresda s'au ocupat și cu resisența la adheziune. Totuși normele nu prevăd până acum încercări în această direcțiune. În or ce caz, dacă pentru un motiv particular ar fi a se compara între ele resistența la adheziunea a diferitelor cimenturi, ar tre ui excluse de la încercări toate corpurile cari la contact cu cimentul nu sunt perfect neutre. Prin urmare nu ne vom putea servi de cărămizi, cum s'a menționat mai sus.

Pentru a se încerca resistența la adheziune a cimentului, conferința din Dresda recomandă a se lipi prin ciment două plăci de sticle șlefuite mat. Ruperea acestui asamblagiu de plăci se face cu aparatul D-rului Michaelis complectat prin niște piese suplimentare.

Resistența la adheziune este de ordinar aproape a zecea parte din resistența la tracțiune. Cimenturi bogate în var au în general o resistentă la adheziune mai mare; ea este încă mai considerabilă pentru cimenturi Puzzolane făcute cu sgura granulată, unde ea se poate ridica până la 4 kg. pe cm. pătr.

Forța de adheziune a cimentului jucând un rol mare în construcțiunile de beton și de fer după sistemul Monier, a cărui aplicare se lățește din zi în zi, condițiunile ei ar merita să fie studiate mai de aproape.

Constanța volumului.—Constanța volumului este calitatea defrunte cetrebuesă cerem cimentului. Putem admite la rigoare cimenturi insuficient arse, rău măcinate, cu resistența slabă, însă nu vom putea tolera nici odată întrebuințarea unul ciment, a cărui resistentă o dată constatată, va descresce sau chiar va dispăre în urmă prin aparițiunea fenomenului, ce am numit «*sporirea de volum*». Însă pentru a evita o confuziune, care duce câteodată la prescripțiuni de metode de încercări greșite,

trebuie să menționez înainte de toate, că cimenturile având un volum absolut constant nu există și nu poate exista.

Ori ce materie idraulică se umflă sau 'și sporesce volumul său, când e saturată cu apă, și se contractează la aer sau la căldură; o trecere relativ bruscă dintr'o stare la alta produce negreșit aparițiunea crăpăturilor ce se observă pe tencuelile făcute cu un mortar relativ gras și expuse la soare înainte de a fi făcut perfect prisa.

Fenomenul în chestiune este absolut înlăturabil la orice lucrare făcută cu ciment curat și expus la aer; efectul lui se poate anula în parte prin nisce precauțiuni ce trebuiesc luate la executarea tencuelilor și cari sunt cunoscute de fie-care constructor. În nici un caz însă aparițiunea unor asemenea crăpături nu este un semn rău în privința calității cimentului. Cimenturile Puzzolane făcute cu șgură granulată sunt expuse mai mult la crăpare la aer de cât cimenturile Portland și în multe cazuri într'un grad așa de mare, în cât este mai bine a le reserva pentru lucrările idraulice sau pentru zidurile de fundație, unde ele nu sunt expuse direct acțiunii aerului și a soarelui.

Trebuie să observ însă că am văzut în străinătate tencueli executate cu ciment Puzzolan, cari nu lăsaū absolut nimic de dorit. Am crezut bine a nu trece cu vederea această particularitate a cimenturilor Puzzolane, de oarece cum se vede în anunțurile jurnalelor, ele au început să apară și pe țirgul nostru român. De aceea recomand în această privință o băgare de seamă deosebită acelor cari ar avea dorința de a încerca acest material modern, care altmintrelea este recomandabil sub multe puncte de vedere.

Fenomenul crăpării la aer se numesce «*fendillement*» în limbă franceză și «*Haarrissigkeit*» sau «*Schwindrissigkeit*» în limba germană.

Am zis mai sus că nici un ciment nu este cu volum constant, aceasta este așa de adevărat în cât cunoscuta probă, care consista în a umplea pahare sau epruvete cu o pastă de ciment, pentru a vedea dacă acțiunea sporirii volumului nu le va sparge, dă niște rezultate de multe ori absolut contradictorie și false ; de aceea ea e părăsită cu deservîrire și nu mai trebuie prescrisă în caetele de sarcină.

În general putem dice că o materie idraulică este de volum constant dacă o probă din ea, făcută fără adăogire de nisip, conservă indefinit la aer precum sub apă forma ce a luat'o în momentul închegării.

Materiele, cari nu vor fi de volum constant, vor arăta mai târziu sau mai de vreme nisce modificări ale formei lor, însoțite aproape tot-d'a-una de aparițiuni de crăpături, cari se înmulțesc până când masa totală a piesei va fi pătrunsă de ele și se transformă la sfîrșit într'o masă nisipoasă incoherentă. Sporirea aceasta de volum se poate arăta și la aer și sub apă, de aceea vom deosebi sporirea de volum la aer și sporirea de volum sub apă.

Sporirea de volum la aer.—Fenomenul sporirii volumului la aer a atras atenția constructorilor numai de câți-va ani încoace. Mai înainte se prescriau exclusiv probe cari aveau de scop a constata dacă volumul cimentului este constant sub apă, admitîndu-se ast-fel că ambele fenomene aveau aceeași sorgintă și se produceau într'un mod analog.

S'a ivit însă cazuri în care cimenturi, ce suportase perfect probele făcute sub apă, arătau în urmă o sporire de volum considerabilă la aer.

Fenomenul părea cu atât mai amenințator cu cât el apărea numai după ani întregi, când numai era nici

*

un mijloc de a remedia. De altă parte era imposibil a se continua încercările într'un timp așa de îndelungat. De aceea a fost un moment în care o adevărată panică a apărut între consumatori și în Prusia anume Ministerul lucrărilor publice restrânsese întrebuințarea cimentului în construcțiune aeriană printr'o circulară specială.

Fabricanții de altă parte, loviți în interesele lor, au început a studia îndată cauzele fenomenului și mijloacele de a recunoaște după un timp mai scurt, dacă cimentul va arăta o sporire de volum la aer. Astăzi cestiunea este mai mult sau mai puțin deslușită, mijloace pentru a obține nisce rezultate mai grabnice s'au găsit și panica momentană a făcut loc unui simțiment de siguranță, cum trebuie să 'l inspire o materie așa de prețioasă pentru constructori, ca cimentul.

Înainte de toate, cimenturile cari arată o sporire exclusivă și așa de considerabilă la aer, sunt relativ destul de rari. Laboratoriul din *Zürich* a găsit numai 4 asemenea cimenturi în timp de 4 ani, laboratorul *D-rului Heintzel* din *Lüneburg* pretinde că a găsit mai multe asemenea cimenturi între cimenturile ordinare ale comerțului, cu deosebire între cimenturile engleze măcinate gros, poate că această deosebire între experiențele celor două laboratorii provine din faptul că metoda de încercări întrebuințată la laboratorul din *Lüneburg* este ceva mai riguroasă de cât aceea usitată la *Zürich*.

Serviciul Docurilor a găsit până acum numai un sigur ciment de origină belgiană (*Zunz, Charleroi*) care n'a dat rezultate satisfăcătoare, și acest ciment n'a fost predat serviciului, ci a fost ales între cele mai efine cimenturi, ce se vând în târgul Bucureștilor.

Se vede prin urmare că pericolul de a primi un ciment de asemenea natură nu este mare, mai ales pentru

șantiere, cari consum furnitură mare; numai în cazul în care suntem nevoiți a cumpăra cantități mici în târg, va trebui să facem us de câte-va precauțiuni deosebite, d'între cari cea mai nemerită ar fi a se cumpăra tot-d'a-una cimenturi, a căror marcă este cunoscută ca bună.

Causele sporirii volumului la aer nu sunt încă perfect cunoscute. Unii pretind că, cauza principală, este compozițiunea chimică a materiei brute, și în adevăr cimenturile dolomitice,*) cari conțin magneziă în exces, sunt mai ales periculoase. Alții din contră, și aceștia formează majoritatea oamenilor competenți, susțin că cauza aproape unică a sporirii volumului la aer este o fabricațiune defectuoasă, în care amestecarea insuficientă a materialelor brute și arderea greșită, joacă un rol principal. Cimenturile ast-fel fabricate seamănă în purtarea lor foarte mult cu cimenturile artificiale preparate în laboratorii, bogate în aluminiu și sărace în var. Silicatele acestor cimenturi -- cum lă dovedesce d. Lechatelier -- încep a se disocia în apă, formând nisce silicate și aluminate de o constituție mai labilă cari pierd conținutul lor de apă și se descompun în urmă deja la o temperatură relativ mică. Poate că și oxigenul și acidul carbonic al aerului joacă un rol la această operă de destrucțiune.

În ori-ce caz cimenturile, cari sporesc volumul lor la aer, sunt nisce materii foarte periculoase și trebuiesc înlăturate; prin urmare ar fi foarte important, a stabili o metodă de încercări, cari ne ar permite a recunoaște aceste cimenturi înainte de întrebuințare.

*) Cimentul întrebuințat la museul din Casel (Prusia) și care a provocat circulară Ministerului lucrărilor publice din Prusia din 1885, despre care am vorbit mai sus, a fost un ciment dolomitic.

Metoda ordinară, adică aceea ce se întrebuintează pentru a cunoaște dacă cimentul sporesce volumul său sub apă și cari consistă în a confecționa câte-va galete de ciment curat, ce se observă în urma unui timp oarecare, nu se poate aplica, de oare-ce opera caracteristică a distrugerii începe de ordinar numai după câte-va luni sau chiar ani.

De aceea vom căuta a stabili nisce metode de încercări, în care va trebui să sporim într'un mod artificial acțiunea agenților exteriori, cari produc opera de destrucțiune, în scop de a obține o distrugere mai grabnică. Agentul principal în această privință este căldura, fie căldura uscată, fie apă fierbinte, fie vaporul de apă sub tensiune.

Metoda cea mai usitată și care s'a recomandat și de către conferința din Dresda, este următoarea.

Se confecționează două sau trei galete rotunde de pastă de ciment curat, având 5—6 centimetri diametru și o grosime de 1 centimetru în mijloc, care merge crescând spre bordurile galetei, unde ea devine egală cu zero. Aceste galete se conserv 24 de ore la aer, fiind bine acoperite pentru a nu da loc la formare de crăpături (fendillement) printr'o disecare prea grabnică. După 24 de ore sau cel puțin după ce galetele au făcut perfect prisa, ele se introduc într'un cuptor mic de aramă, care se menține un timp de 3 — 4 ore la o temperatură de 120°.)

Galetele care după scoterea lor din cuptor vor arăta crăpături sau deformațiuni, dau un indiciu că cimentul va spori la aer, și dacă nu'l vom refusa d'a-dreptul, va fi cel puțin necesar de a supune cimentul la o încercare care va ținea 3 luni până la un an.

Dacă din contra galetele se vor comporta bine și nu.

vor fi nici crăpate nici diformate, cimentul nu va spori la aer. O singură restricțiune trebuie făcută în această privință. În niște cazuri excepțional de rari, cimentul conține un excedent de sulfat de calce, adică mai mult ca 3 la sută ; un asemenea ciment va spori la aer, fără ca probele încăldite în cuptor vor arăta crăpături. Însă asemenea cimenturi sunt așa de rare, în cât practica n'are a se ocupa de ele.

O probă mai riguroasă este indicată de D-nu Dr. *Heintzel*, șeful stațiunii de încercări din *Lüneburg*, Germania.

În loc de a forma niște galete cu o pastă mai liquidă, D-nu Heintzel confectionează cu ciment curat și foarte puțin udat, prin simpla presiune a degetelor o sferă de 5—6 cm. diametru.

Această sferă se depune în urmă — după ce cimentul a făcut prisă — pe o placă de fer încăldită d'asupra unei lămpi. Dacă cimentul este de calitate bună, sfera va trebui să rămâie întreagă.

Încercări mai riguroase încă s'au indicat de *D-nu Dr. Michaelis* și de *D-nu Dr. Erdmenger*.

D-rul Michaelis face galete în modul arătat mai sus, le păstrează 23 de oare la aer și le depune în urmă într'un vas umplut cu apă și le fierbe o oră întreagă. Drul Erdmenger merge încă mai departe, fierbând galetele în tr'o căldare specială la o presiune de 30 — 40 atmosfere.

Efectul tuturilor acestor încercări este același, adică a se grăbi desvoltarea acțiunii interioare, ce provoacă distrugerea masei cimentului, însă unele din aceste încercări, mai ales cele două din urmă, sunt așa de riguroase, în cât rezultatele lor nu mai corespund cu practica. Multe cimenturi care în întrebuințarea lor nu vor lăsa nimic de dorit, se distrug cu desevârșire prin fierbere fără sau

sub presiune. De aceea conferința din Dresda a recomandat numai încercarea prin căldura uscată (à l'étuve), ce am spus în prima linie și care se face în modul curent de serviciul Docurilor.

Sporire de volum sub apă. Cimenturile cari sporesc volumul lor sub apă — în limba germană «*Wassertreiber*» — sunt mai puțin rare de cât cimenturile, cari sporesc volumul lor la aer, — «*Lufttreiber*» — De aceea se prescrie și se execută de mult încercări în această privință.

Causele sporirei volumului sub apă sunt multiple. O măcinare groasă, o omogeneitate insuficientă și o ardere greșită poate da loc la sporirea volumului sub apă.

Materia care va produce sporirea într'un asemenea caz sunt nisce grăunte mici de var nestins, cari stingându-se încet, vor spori volumul lor și ast-fel vor distruge cohesiunea masei inchiolate. Inșă și cimenturi fine, omogene și bine arse poate da loc la o sporire de volum — dacă ele conțin var în esces, ipsos și magnesia.

În tine și sulfidele de calce par a fi periculoase, dacă proporțiunea lor întrece 1 la sută.

Proba obicinuită la care se supun cimenturile pentru a constata dacă ele nu sunt „*Wassertreiber*” este următoarea :

Cu o pastă de ciment curat, conținând 25 — 30 la sută de apă, se toarnă nisce galete pe plăci de sticlă. Găletele au forma și dimensiunile, ce s'au arătat deja mai sus, ele se conserv 24 de ore la aer și se depun în urmă în apă fără a le deslipi de plăcile de sticlă, pe cari ele s'au turnat, observându-se purtarea lor în timp de 28 zile. Dacă după acest termen găletele aderă încă perfect la plăci de sticlă, și dacă ele nu arată nici deformațiuni nici crăpături, cimentul poate fi considerat ca fiind cu volum constant. Dacă găletele numai vor aderă la plăcile de sticlă, cimentul este cel puțin suspect, și dacă în fine

galetele ar arăta deformațiuni la borduri și crăpături, cimentul nu e cu volum constant și trebuie respins.

La executarea acestei încercări este necesar a nu se confunda crăpăturile cele ușoare, ce se produc câte o dată prin contracțiunea masei cu crăpăturile produse de sporirea volumului. Cele d'intîiu sunt mai fine, se țin mai mult la suprafață și sunt mai mult sau mai puțin concentrice. Cele din urmă sunt din contra mai adânci mai radiale, și se nasc tot-d'auna pe bordurile galetel.

În scop de a se scurta durata încercărilor, s'a recomandat a se face încercările la căldura espusă mai sus. Însă de oare-ce aecste încercări nu arată o sporire de volum produs de un conținut mare de ipsos, va fi bine a se combina cel puțin cele două metode de încercări.

Conferința din Dresda d.e. recomandă a se face ca probă ordinară incarcarea cu căldura uscată (à l'étuve) și a se face o nouă proba, punându-se galetele 27 zile sub apă, în cas în care prima încercare n'a dat rezultate satisfăcătoare. Această din urmă probă va fi necesară tot-d'auna când cimentul ar fi bănuit că conține mai mult ca 3 la sută ipsos, ceea ce în adevăr se va întempla numai în nisce cazuri extraordinar de rare.

Resumat : Pentru a termina articolul meu cred că este bine a înșira încă o dată pe scurt calitățile ce va trebui se posede un ciment normal și prescripțiunile ce va trebui să dăm în această privință.

1) *Compozițiunea cimentului*

Este suficient a se indica, că cimentul predat va fi un ciment Portland de compozițiune normală.

2) *Modul de furnitură.*

Se va indica dacă furnitura va fi făcută în butoaie sau saci. În cazul din urmă precauțiunile deosebite vor trebui să fie prescrise în privința cimentului stricat prin umezălă, această stricăciune descoperindu-se numai în momentul întrebuintării.

3) *Timpul prizei*

Nu este suficient a se fixa că cimentul va trebui să fie cu prisă încetă sau rapidă. Limitele inferioare și superioare ce putem admite pentru prisa cimentului vor trebui să fie indicate în fie care cas după usul la care cimentul e destinat, admitându-se în general o limită superioară cât se poate de întinsă.

4) *Finețla măcinatului.*

Cimentul va fi măcinat destul de fin pentru a nu lăsa mai mult ca 10 la sută rămășițe pe o sită de 900 de ochiuri pe cm. patr.

5) *Constanța volumului.*

Cimentul va fi cu volum constant sub apă și la aer. Proba decisivă va fi aceea făcută cu galete de ciment: pentru ciment destinat pentru lucrări la aer se va face și probă cu căldură uscată.

6) *Resistența cimentului.*

Încercări de rezistență se vor face numai cu mortar de ciment, mortarul fiind compus de 3 părți în greutate de nisip normal și o parte în greutate de ciment. Nisipul normal se va obține prin două site de 60 și 120 de ochiuri pe cm. patr. Rezistența mortarului normal după 28 de zile, din care o zi la aer și 27 sub apă, va fi de 16 kg. pe cm. patr. pentru ciment cu prisă încetă și de 14 kg. pe cm. patr. pentru ciment cu prisă rapidă.

Media din cele 3 rezistențe maxime date de o serie de 6 briquete, se va considera ca rezistență decisivă.

Cred că aplicarea uniformă a dispozițiilor de mai sus vor înlătura de pe șantierele române cimenturile de calitate inferioară, de care țara era inundată cu câți-va ani înainte și care au început a dispărea.

Herman O. Schlawe.



CLADIREA

SCOALEI NATIONALE DE PODURI SI SOSELE

Salut cu vie plăcere reorganizarea
Școlei de Poduri și Sosele, condusă cu
atâta înțelepciune și râvnă și stabilită
astă-zi în noua frumoasă clădire demnă
de dezvoltarea acestui institut.

M. S. Regele. — Cuvinte rostite la
inaugurarea Școlei.

Cele d'ânteiu aședeminte pentru învățământul artei inginerului cunoscute în România, au fost unul în Moldova, creat în anul 1849 cu numire de *Școlă de aplicațiune pentru ingineri și arhitecți*; alta în țera românească, *Școlă de conductorii de Poduri și Sosele* a cărei înființare datéză de la 1852.

Aceste aședeminte au funcționat într'un mod intermitent până la anul 1867; atunci ele s'au contopit înființându-se o singură școlă în Bucuresci, sub autoritatea Ministerului Lucrărilor Publice, destinată a forma numai conductorii. Școlă din 1867, nu pôte fi considerată nici cum ca un progres; elevii ei, admiși după un program în care nu figurau de cât noțiuni cu totul elementare ale sciințelor, eșiau din școlă lipsiti de cunoșcințe tehnice suficiente, chiar pentru sarcina de conductorii ce erau chemați se îndeplinescă; și adevărata lor școlă era practica ce făceau în urmă ca absolvenții. Dovada o găsim chiar în dispozițiunea Decretului organic al școlei din 1867, dispozițiune prin care absolvenții erau supuși unui stagiū de 6 ani în serviciul lucrărilor publice, și numai

după ce îndeplineau acest stagiū şi satisfăceau la un examen special, puteau fi admişi definitiv în corpul inginerilor Statului.

O asemenea organizaţiune era natural să dea rezultate de tot neîndestulătoare ce s'a constatat încă de la început, şi care devenind din zi în zi mai simţite treptat cu crescerea trebuinţelor produse de înmulţirea lucrărilor întreprinse în diferitele părţi ale ţerei, au impus guvernului obligaţiunea se avizese la o transformare radicală a şcolii în scopul de a'şi asigura recrutarea de ingineri şi conductorî.

Acastă transformare s'a făcut în anul 1875, dară şi noua organizaţiune a fost rău chibzuită, păcătuiind prin excesul contrariu; pe când după programele din 1867, învăţământul şcolii era de o neiertată inferioritate, programele din 1875, întindeau peste ori-ce măsură marginele acestui învăţământ; fiind dată durata de 4 ani a studiilor, şi starea de pregătiri ce se putea pretinde de la candidaţi. În adevăr, la întocmirea acestor din urmă programe, nu se ţinuse nici o seamă de necesitatea despărţirii diferitelor specialităţi, şi o parte aproape egală se făcuse tuturor ramurilor artei inginerului. De aceea, şi rezultatele transformării din 1875, n'au fost mai fericite de cât acele ale încercărilor anteriore, pentru întemeierea învăţământului ingineriei în România, şi după şase ani la 1881 a trebuit să se procedeze la o nouă organizaţiune.

Momentul pentru aceasta, era cu atât mai favorabil, cu cât un număr însemnat de ingineri Români, eşiţi din şcolile înalte ale străinătăţii, dobândise deja şi cunoscinţele şi experienţa trebuitoare pentru a putea servi la recrutarea corpului profesoral al şcolii.

Programele din 1881, deosebindu-se de acele din 1875

în care, precum am spus, erau confundate, programele mai multor școli speciale, și având de ținta numai de a forma ingineri pentru serviciul lucrărilor publice, au făcut din cunoscintele trebuitoare acestei ramure, obiectul principal al învățământului, fiind de alminterea seama, în cea mai largă măsură posibilă, de cea ce se cere azi unui inginer constructor. N'a trebuit mult timp pentru a se dovedi că școla va putea în sfârșit să corespundă scopului înființării ei.

Deja în 1883, tinerii absolvenți au dat probe netegăduite că elevii școlei de Poduri și Șossele, vor fi în stare să aducă Statului servicii reale.

Față cu o așa de fericită izbândă, Ministerul Lucrărilor, pe care zădărnicia încercărilor anterioare îl cam descurajase, nu s'a mai sfiit d'a face sacrificiile reclamate de nuaa organizațiune, și sporind pe fie-care an bugetul școlei, treptat cu trebuințele constatate, a permis instituțiunei să se desvolte și să se întărească. Inzestrată cu mijloce indestulătoare în ce privesce partea teorică a învățământului cu programe bine chibzuite și cu profesori de valoare, totuși școla în primii ani, a întâmpinat o serioasă pedică în desvoltarea ei, or cât de mare a fost rîvna Direcțiunei de a grăbi această desvoltare.

Lipsa unui local apropiat trebuințelor de o potrivă numeroase și varii ale unui aședemēt de o asemenea natura, erau în adevăr cât se pōte de prejudiciabilă progresului mai repede al școlei.

Nu vorbesc de condițiunile deplorabile în care elevii erau instalați cu osebite ca încăperi de lucru; neajunsul cel mai mare era imposibilitatea absolută d'a se da unei părți importante; lucrări grafice, lucrări practice, de laboratoriu și altele tōtă întinderea trebuitoare, și este adevărat de mirare cum Direcțiunea a izbutit în primii

an, se impedece ca lacune serioase să nu existe în cunoștințele elevilor.

Acastă situațiune s'a prelungit până în 1884, când guvernul, întemeindu-se pe rezultate mai mult decât satisfăcătoare deja dobândite, și recunoscând legitimitatea stăruintelor Direcțiunei școlei, a presintat Corpurilor Legiuitoare un proiect de lege, însoțit de o cerere de credit de 800.000 lei pentru a se dota școla, cu localul ei propriu. Acest proiect de lege votat de ambele adunări a fost promulgat prin decretul regal No. 1750 din 1884 și îndată s'a început demersurile pentru esecutiunea lui.

Cea d'întîi preocupatiune a fost alegerea terenului pe care urma să se zidescă, și această alegere nu era uă problemă tocmai lesne de rezolvat, căci ori-cine înțelege că uă situațiune favorabilă are și dînsa importanța ei pentru un aședămēt ca școla de Poduri și Sossele.

După mai multe cercetări s'a dat preferință terenului pe care este zidită școala, și prin acesta s'a făcut după cum credem o alegere din toate privirile nemerită. În adevăr, și ca preț, și ca întindere și ca pozițiune terenul nu lasă nimic de dorit; căci pentru o sumă de 53.950 lei s'a făcut aquisitiunea unei suprafețe de peste 12.000 metri pătrați în una din stradele principale ale Capitalei.

Întinderea terenului a permis să se dea clădirilor toată dezvoltarea trebuitoare, asigurându-se tot-odată un ansamblu de curți și de grădini atât de necesare hygienei unui stabiliment de asemenea natură.

Vecinătatea ateli relor gării și a biurourilor Administrațiunei Căilor Ferate, constituie un folos pentru elevi și o înlesnire pentru profesorii care în majoritate se recrutează dintră șefii de serviciu ai acestei adminis-

trațiunii, în fine situațiunea pe una din stradele cele mai frecventate deservită de tramwaiul care trece dinaintea institutului, dă posibilitate elevilor externi de a veni la școală de la punctele cele mai depărtate ale orașului, fără ostenelă și cu o cheltuială neînsemnată.

Odată terenul dobândit s'a trecut la alcătuirea proiectului clădirilor; pentru a ne putea da seamă exactă de condițiunile care au trebuit să se aibă în vedere la această alcătuire, o scurtă expunere a diferitelor necesități derivând din organizațiunea școlii și care urmau să se îndeplinească nu este de prisos. Când clădirea localului școlii de Poduri și Sossele a fost hotărâtă, școla se compunea dintr'o singură secțiune în care se formau atât ingineri cât și conductori pentru recrutarea corpului tehnic al statului, obținerea unui sau celui alt titlu atârând numai de la media mai mare sau mai mică a notelor de studiu ale elevilor.

Pe lângă această secțiune exista deja și divisiunea preparatoare destinată, a suplini insuficienței cunoștințelor matematice și nedibăciei în lucrările graphice, constatată la elevii eșiiți din gimnasiile și liceele statului și a înlesni admiterea în secțiunea de ingineri a școlii.

Studiile în secțiunea inginerilor erau ca și acum repărțiți între patru ani. Elevii acestei secțiuni sunt parte interni, parte externi, și unii și alții admiși de o potrivă la toate cursurile și exercițiile școlii.

În proiectul clădirii trebuiau dară să se prevadă, în prima linie, pentru secțiunea inginerilor, 4 încăperi de clasă în care profesorii să predea lecțiunile lor și 4 săli de studiu în care elevii să lucreze în intervalul cursurilor; iar pentru divisiunea preparatoare o sală de predare a lecțiunilor și una de desen, aceste două din urmă mai spațioase decât cele alte opt, numărul aspiran-

tilor fiind tot-d'auna mult mai mare decât al celor d' finitiv admiși în scôlă.

Un amfiteatru comun secțiunei inginerilor și Divisiunei preparătore era necesar pentru predarea cursurilor de fizică și chimie.

În apropiere imediată a acestui amfiteatru, ca anexă indispensabilă trebuiau grupate : 1° un cabinet de fizică pentru conservarea instrumentelor și aparatelor de fizică și prepararea cursurilor ; 2° un laboratoriu de chimie destul de vast pentru a servi la pregătirea lecțiunilor, la facer a analizelor și experiențelor asupra materialelor diferite, interesând lucrările publice, și tot-odată ast-fel organizat, încât elevii scôlei să găsească toate instalațiunile necesare la manipulațiunile care sunt complimentul învățământului chimiei.

Trebuia apoi un local pentru bibliotecă și altul pentru colecțiunile de mineralogia.

Aceștia încât privește încăperile destinate învățământului theoretic și diferitele exerciții practice. Veneau apoi în a doua linie localurile pentru internat : dormitoare, la vabouri, lingeții și garderoba, infirmeria și sala pentru consultațiuni, sufragerii și oficiu, bucătărie, locuințe pentru ómenii de serviciu, într'un cuvânt o instalațiune completă pentru întreținerea celor 40 elevi, în condițiunile cele mai bune.

În fine a trebuit să se prevadă localurile de administrațiune, biurourile și locuința pentru Directorul scôlei.

După aceste explicațiuni care înlesnesc înțelegerea distribuțiunei și planurilor scôlei vom trece la o descriere amănunțită a acestora.

Scôla de Poduri și Sossele are fațada principală paralelă cu calea Griviței de care e separată prin o curte dând acces la diferitele intrări ale bastimentului, o altă fațadă

oblică pe cea principală e paralelă cu strada Polyso; fațada posterioară normală pe strada Polyso dă pe parcul școlii megiesit de școla de Arte și Meserii. În fine aripa dreaptă a școlii vine pe limita unei proprii tăți particulare.

Un vizitator intrând în școală pe poarta principală întâlnește în stînga sa locuința portarului și apoi cabinetul Directorului, la dreapta aceleași intrări se află secretariatul școlii și sala de întrunire a profesorilor.

Tôte aceste localuri sunt înșirate pe fața principală a clădirei. Lângă sala profesorilor și pe aceeași linie se află scara principală a elevilor care servă de comunicațiune între catul de sus și catul de jos. Din sala lor de întrunirea profesorii trec în clasele anilor I, II, III și al IV, care sunt la stînga acelei săli înșirate pe un coridor care și ia lumina pe o curte interioară denumită în plan curtea el vilor, iar clasele sunt luminate de ferestre ce se deschid pe strada Polysu.

Dimensiunea fie-cărei clase este :

Anul I 6^m.20 lungimea pe 6^m lărgimea.

Anul II 7^m.78 lungimea pe 6^m lărgimea.

Anul III 7^m.37 lungimea pe 6^m lărgimea.

Anul IV 8^m.20 lungimea pe 6^m lărgimea.

Iar înălțimea de la podea până la tavan este de 4^m.20, ast-fel ca clasele avënd a conține un număr de 20 până la 35 elevi, cubul de aer pentru fie-care elev este cu totul îndestulător.

Clasa pentru divisiunea preparatore formeză cu sala de desen a acestei divisiuni un grup care ocupă una din laturile a curtei de onore. Divisiunea preparatore fiind destinată numai elevilor externi s'a dispus ca sala de desen să fie alături cu clasa acestei divisiuni. S'a

dat sălilor acestei divisiuni destinate la aspiranții dimensiunii mai însemnate.

Sala de clasă are ca lungime 10^m.50 ca lărgime 6^m și 4^m.20 înălțime.

Sala de desen are ca lungime 20^m.98 ca lărgime 6^m și 4^m.20 înălțime.

Ast-fel că chiar 60 elevi își găsesc un loc suficient în aceste încăperi.

În axa porții principale și în fundul curții de onoare, se află amfiteatrul școlii. Acest amfiteatru destinat cursurilor de fizică și chimie, a fost croit în dimensiuni destul de mari (el ocupă o suprafață de 13^m.00 pe 13^m.00, iar înălțimea de la podea la tavan e de 6^m.55) pentru a putea conține până la 220 persoane. Acesta în scop nu numai de a întruni pe toți elevii școlii în conferințe asupra unor subiecte de interes general, dar și pentru a se putea ține conferințe publice înaintea unui auditor strein școlii, făcând ast-fel se profite un număr cât de însemnat de persoane de bogatele și frumoasele colecții ale școlii. (Chiar în decursul lunii Ianuarie a anului viitor se vor ține asemenea conferințe).

Dispozițiunile care s'au avut în vedere pentru instalațiunea amfiteatrului sunt rezultatul ultimelor cercetări făcute în privința condițiunilor ce trebuie se îndeplinescă un local de asemenea natură, și, autorii proiectului s'au inspirat de la cele mai recente amfiteatruri din străinătate.

Pentru a înlesni pe cât se poate introducerea în amfiteatru a instrumentelor de o manipulațiune mai gr a, s'a menajat în dosul tabloului, o ușă care permite introducerea acestor aparate aduse pe vagonete de la cabinetul de fizică sau de la laboratorul de chimie.

Tot la spatele tabloului se afla o întreagă instalațiune

pentru înlesnirea experiențelor de chimie, un cămin cu o ventilațiune puternică face să dispară toate gazele provenind din reacțiunile chimice.

Masa profesorului este pusă în comunicațiuni prin o serie de tevi și de conducte cu laboratorul de chimie, ast-fel ca fără să fie necesitate de a se introduce în amfiteatru aparatele producătoare a diferitelor gaze și numai prin o simplă deschidere de robinete profesorul are la dispozițiunea sa toate cele trebuitoare la experiențele cursului precum diferite gaze, apa, și lumina electrică.

Ferestrele amfiteatrului sunt prevădute cu oblone care se închid ermetic.; aparate de proiecțiune de o deosebită putere sunt la fie-care moment al cursului la dispozițiunea profesorului pentru a înlesni explicațiunile sale și permit a reproduce pe tablou diferitele figuri ce completează expunerea cursului. Ca dependințe imediate ale amfiteatrului se afla în dreapta și în stînga catedrei profesorului, două sălițe ce serv ca depozite, una pentru cursul de fizică alta pentru cel de chimie, a tuturor aparatelor ce ar putea fi necesare în cursul lecțiunei și care introduse treptat permit a nu împovăra masa pe care se fac demonstrațiunile.

În apropiere cât de imediată a amfiteatrului sunt cabinete de fizică și laboratorul de chimie.

Cabinetul de fizică ocupă una din laturile patratului care limitază curtea de onoare. Dimensiunile acestui cabinet sunt : lungime 26^m.54, lărgime 8^m.55. înălțime 7^m.05. El este luminat de ferestrele dispuse spre curtea de onoare și de la o lanternă așezată pe acoperiș.

Numărul aparatelor conținute în cabinetul de fizică este de 907.

Acestea se împart pe categorii :

Seria I. Instrumente pentru măsura lungimilor și greutateților; aparate de hidrostatică, cupillantale, barometre, areometri, manometri 148 bucăți

Seria II. Electricitate statică; mașini electrice. 88 bucăți

Seria III. Magnetism, termometrie, dilatațiune, aparate pentru măsura densităților, calorimetru. 195 bucăți

Seria IV. Acustica. 80 ,

Seria V. Optica, ohotometrie, spectroscopie, fotografie 225 bucăți

Seria VI. Galvanometrie, pile, galvanoplastie, inducțiune, lămpi electrice, telegrafie, telephone, photophonie. 171 bucăți

Tóte aceste instrumente construite cu deosebită îngrijire au fost executate anume pentru școla de Poduri și Șosele de cunoscutul constructor din Paris D. Ducretet; prezentate de autorul lor la expozițiunea din Anvers din 1885 ele au meritat diploma de onóre.

Atât prin numărul însemnat al pieselor, cât și prin perfecțiunea construcțiunei lor aceste aparate constituie o colecțiune din cele mai precioase, unică în felul ei în România; în străinătate chiar, puține școli din cele mai bine înzestrate se pot fãli de a posedea un cabinet de fizică atât de complet ca școla noastră de Poduri și Șosele.

Dacă ne raportăm la detaliul fondurilor destinate construcțiunei școlei vedem ca o sumă de 82.327,¹ 70 b. a fost afectată din acest fond, cumpărarei instrumentelor cabinetului de fizică, însă această cifră da o idee inexactă de valórea actuală a acestei colecțiunii începută înainte chiar de a se vota fondurile pentru clădirea școlei și continuată de la construcțiunea școlei,

gratis sumelor anual destinate în budget cumpărării de instrumente ; valoarea actuală a cabinetului de fizică este de peste 100.000 lei ea nu poate de cât să meargă crescând, de ore-ce treptat ce se ivesc invențiuni noi de un real interes pentru știință ne grăbim ale cumpăra.

Cabinetul de fizică are ca anexă o cameră obscură pentru experiență de spectroscopie și fotografie, o sală pentru prepararea cursurilor și o altă camera destinată reparațiilor tuturor instrumentelor deteriorate.

Atât sala de preparare a cursurilor cât și camera destinată reparațiilor sunt înzestrate cu toate cele trebuitoare. Aceste două localuri nu sunt figurate în plan, ele au fost terminate chiar în decursul ultimelor vacanțe ; s'a profitat pentru clădirea lor de o parte a curții ce se afla la capătul cabinetului de fizică.

Laboratorul de chimie care în raport cu cabinetul de fizică vine în cea-laltă parte a axei amfiteatrului se compune din următoarele camere : un cabinet în care sunt instalate aparatele destinate la încercări de colorimetric ; cabinetul profesorului șef al acestui laborator ; o sală pentru un motor de gaz de 4 cai putere ; un laborator pentru analize pur științifice ; un laborator pentru încercări industriale, o mică odă pentru balanțele de precizie ; o altă simetrică pentru spălarea și curățirea aparatelor întrebuințate, în fine o sală mare în care sunt înșirate mesele de experiență și de manipulație a elevilor.

Fiecare din aceste săli conține instalațiunile și aparatele cele mai noi și o colecțiune cât de completă a diferitelor substanțe chimice.

S'a luat ca normă pentru organizarea acestui laborator dispozițiunile cele mai recente aplicate în cele mai perfecționate laboratoare din străinătate.

Desvoltarea dată acestei părți a clădirelor școlii și chel-

tuelele însemnate de peste 65,000 (din care 32.492^b. 40^b luați din fondurile de construcțiuni a școlei, iar restul din bugetul ordinar) pentru cumpărarea celor necesare acestui laborator se justifică de scopul urmărit. Direcțiunea școlei a voit să facă ca acest laborator să serve nu numai ca ajutor puternic pentru învățământul chimiei, dar tot-d'o-dată el e destinat a servi și ca laborator oficial pentru toate experiențele și încercările asupra materialelor întrebuinate în lucrările publice.

Laboratorul școlei este neconținut ocupat, fie pentru stat fie pentru particulari ; se fac zilnic analize pentru constatarea naturii apelor din puturile de alimentare, apelor minerale din țară ; se analizează combustibili minerali, se constată natura uleiurilor, varurilor grase și hidraulice, gipsurilor, argilelor, se fac experimente asupra compozițiunii și naturii fizice a pietrelor de diferite proveniențe a cărămișilor, și în general a tuturor materialelor care intră în construcțiuni.

Aparatele laboratorului sunt ca și cele ale cabinetului de fizică alese din cele mai noi și mai perfecționate. Ne putem fâli chiar cu unele din ele cum e calorimetru d-lui profesor Schwachhöfer din Viena au fost întrebuinate în laboratorul nostru înainte chiar de a fi răspândite în străinătate.

În dosul amfiteatrului și despărțit de amfiteatru prin un coridor se află sufrageria și oficiu. Oficiul este pus în comunicațiune prin un șopron acoperit cu bucătăria, care ocupă mai tot catul de jos a unei clădiri despărțit de cea principală prin curtea de serviciu.

Comunicațiunile între catul de jos și catul de sus sunt astfel potrivite ca serviciul și circulațiunea să se facă cât de ușor.

Lângă cabinetul directorului o scară de comunicare

cu apartamentul său îi înlesnesce accesul școlii și locuinței sale ; o scară de serviciu servește personalului directorului.

Pentru elevi afară de scara principală care stabilește o comunicațiune directă între salele de studiu și clasele ; sunt alte două scări care pe lângă înlesnirile ce aduce serviciului permit și a se economisi drumurile, evitând un înconjur elevilor care se scoboră din salele de studiu la sufragerie.

Catul de sus coprinde pe fațada principală apartamentul directorului, compus de o sufragerie, un salon, 3 camere de culcare un cabinet de toaletă, o bucătărie și un oficiu ; acest apartament se completează prin 5 camere de servitori care sunt d'asupra apartamentului din catul întâiu.

Locuința directorului este pusă în comunicațiune la catul I cu restul clădirii prin o ușă ce se deschide în dreptul palierului scării principale a elevilor.

Sălile de studiu de desen se grupează în catul de sus d'asupra claselor și divisiunei preparatore din catul de jos ; actualmente sunt 4 săli de desen și studiu, iar numărul lor va fi sporit cu una prin desființarea zidului despărțitor acelor două camere ce se găsesc pe plan vis-à-vis de biblioteca și care erau destinate la locuința personalului școlii.

Sălile de studiu au ca lărgime 6^m. 10^c. Lungimea lor variază de la 9^m. până la 15^m. 50. Înălțimea de la podea la tavan este 4^m. 10. Ele sunt de dimensiuni diferite și destinate a conține maximum de la 20 până la 35 elevi.

Biblioteca conține 1316 volume de știință romane, franceze și germane ; sumele cheltuite pentru colecțiuni de cărți este de peste 12,000 lei, afară de numeroasele donațiuni particulare.

Biblioteca este pusă la ori-ce oră la dispozițiunea elevilor pentru consultațiunî; ea este alimentată prin un fond special înscris în buget și este abonată la cele mai însemnate reviste științifice ce se ocupa de arta inginerului; biblioteca este instalată într'o sală de 21^m. 30 lungime și 5^m. 67 lărgime.

Un cabient de mineralogie este anexat bibliotecii, în acest cabinet se conservă eșantioanele necesare cursurilor de mineralogie și metalurgie.

Dormitorile sunt în număr de două unul de dimensiune mai mare are 34^m. 80 pe 6^m. 10 cel alt 6^m. 30 pe 6^m. 10. Înălțime comună 4^m. 20. În aceste două dormitoare sunt împărțite cele 40 paturi destinate internilor.

Fie-care dormitor are un spălător care pe lângă lavabouri conține și băi de picioare.

Două odăi vecine dormitorului servă de garderobă și conțin dulapurile elevilor; fie-care elev și are un dulap pentru păstrarea obiectelor sale de îmbrăcăminte și lingerie.

Rufăria elevilor în comunicațiune directă cu dormitorul servă numai la păstrarea albiturilor pentru paturi și prosopele, această rufărie este încredințată unei lingere însărcinată cu întreținerea albiturilor.

În partea cea mai dosnică a catului de sus e infirmeria compusă de o cameră pentru patru paturi și o odă mai mică pentru infirmier.

Alături este o odă destinată consultațiunilor medicale.

Catul întâiu al clădirei ce conține bucătăria e ocupat de un dormitor și de trei camere destinate personalului de serviciu al școlii; una din aceste camere e rezervată presei autografice.

Terminând această descrițiune a distribuțiunei clădirei, vom constata că toate serviciile școlii instalate de

mai bine de două ani în noua clădire funcționează în mod cât de satisfăcător.

Diferitele clase și săli de studiu sunt bine grupate, spațioase, bine luminate; degajamentele sunt menajate ast-fel încât comunicațiunile se fac cu cea mai mare înlesnire; o rețea complectă de coridore largi și luminoase deservă diferitele părți a clădirei și permit o circulațiune facilă în scôlă.

În fine, diferitele încăperi ale scôlei au dimensiuni îndeșulătore pentru ori-ce eventualitate de sporire a numărului scolarilor; care astăzi întrece cifra deja considerabilă de 100 elevi. Ca compliment indispensabil unei instalațiuni de asemenea natură s'a făcut: o canalisațiune complectă pentru scurgerea apelor murdare și a apelor de plôe; o distribuțiune de apă indispensabilă pentru înlesnirea funcționarei diferitelor servicii, pentru garantarea clădirii în contra incendiului, și pentru asigurarea unei curățenii cât de mare în diferitele părți ale scôlei; în fine o rețea complectă de conducte de gaz a fost amenajată pentru iluminarea scôlei.

Canalisarea subterană este formată de conducte în beton de 0^m20 diametru interior; aceste conducte sunt puse în legătură cu un număr îndeșulător de guri în care se scurg apele de plôe; și cu diferitele recipiente în care se revină apa din numeroasele robinete de apă distribuite în toate părțile clădirei.

Distribuțiunea de apă a orașului nefiind în stare de a da o presiune suficientă pentru ridicarea apei la diferitele caturi ale scôlei s'a săpat o cisternă de 50^m3 capacitate pusă în comunicațiune cu conducta de apă a Primăriei, deasupra acestei cisterne s'a zidit un castel de apă; la partea superiôră a acestui castel se află rezervoriul de alimentare înălțat cu 16 metri de-asupra ni-

velului curtilor școlii. Apa din cisternă e ridicată în rezervor cu ajutorul unei pompe puse în mișcare de un mic motor cu gaz; conducta principală de alimentare pornesce din fundul acestui rezervor; capacitatea rezervoriului e de 6^m 70.

Distribuțiunea de apă alimentează toate localurile școlii, lavabourile, WC, și e pusă în comunicațiune cu gurile de incendiu răspândite în toate părțile școlii.

Vom da acum câte-va indicațiuni asupra executărei clădirei, asupra naturii materialelor întrebuintate și asupra costului construcțiunei propriu zise și a diferitelor instalațiuni.

Ministerul Lucrărilor Publice imediat dupe promulgarea legii, care-i deschide un credit de 800,000 lei pentru clădirea școlii de Poduri și Șosele, însărcinează pe d. Inginer Duca, directorul școlii cu luarea măsurilor necesare pentru întocmirea planurilor ș'il autorisă a trata facerea lor de persoană ce va crede mai nimerită.

D. Duca după o vizită amănunțită a diferitelor școli din străinătate și a instalațiunilor celor mai noi întocmesce programul construcțiunei și însărcinează cu facerea proiectelor pe d. Architect Cassion Bernard inspector al operei din Paris.

Dupe șase luni de studiu, proiectele se înaintază Ministerului de Lucrări Publice și dupe ce se aprobă de Consiliul tehnic superior se scot lucrările în licitațiune. Resultatul licitațiunei nesatisfăcând Ministerul, se ia dispozițiunea prin jurnalul consiliului de Miniștri din București ca construcțiunea să se eșecute în regie de d. inginer Duca. Clădirea școlii începută în primă-vara anului 1885 a fost terminată în toamna anului 1886 și

la 2 Octombrie a acestui an inaugurată de Insuși M. S. Regele.

Sumele cheltuite cu construcțiunea școlei de Poduri și Șosele se ridică la 836,278 lei 80 bani repartiti în modul următor :

Clădirea propriu zisă cuprinsă canalizarea	535,964.03
Cumpărarea terenului.	53,950.—
Plata arhitectului pentru redactarea planurilor	11,011.40
Plata personalului de supraveghere a lucrărilor executate în regie	15,188.—
Distribuțiunea de apă și gaz	49,055.47
Cabinetul de fizică	82,327.70
Laboratorul de himie	32,492.40
Mobilierul școlei	53,332.40
Cheltueli diverse	2,957.40
Totalul . . .	836,278.80

Aceste cheltueli erau acoperite de :

Creditul deschis Ministerului 800,000.—

Procente *) provenind din suma de 42,000

lei depuși la Casa de Depuneri și Consemnațiuni în comptul școlei de Poduri și Șosele de către Ministeriul de Domenii ca plată a locului cumpărat pentru instalațiunea școlei de Arte și Meserii pendinte de acest Minister

1,074.—

Credit esttraordinar deschis prin legea promulgată cu Inaltul decret Regal No. 1370 din 1887.

35,204.80

Total . . . 836,278.80

*) Terenul cumpărat de Ministerul Lucrărilor Publice pentru școla de Poduri și Șosele cuprindea întreaga suprafață pe care sunt clădite astă-zi școla de Poduri și școla de Meserii; după cumpărarea terenului a intervenit o convențiune între ambele Ministere prin care Ministeriul Lucrărilor Publice ceda celui de Domenii pe prețul de 42.000 locul ocupat astă-zi de șola de Artă și Meserie.

În suma de 535,964.03, cheltuiți pentru clădirea propriu-zisă sunt cuprinse toate lucrările de terasament, canalizarea suterană în tuburi de beton, zidăria de beton de cărămidă și de piatră, tencuețele, dulgheria, tâmplăria, ferăria, tinichigiria, gîmgeria, lucrările de dalaj, de terazo, pardoselele de mozaic și astfalt, lucrările de vopsitorie și tapetele, grilajul, pavagiul și trotuarele.

Suprafața clădită a școlii fiind de 2870^{m²}·P.77 din care 536^{m²}·P.88 cu un cat, 1985^{m²}·P.59 cu 2 caturi și 348^{m²}·P.30 cu 3 caturi :

Preciul mediu pe m² clădit este de 186 l. 70 b.

Aspectul arhitectonic al școlii este simplu și sever, autorul planurilor a adoptat pentru fațade stilul celor mai recente construcțiuni școlare din Franța. S'a ales ca materiale de construcțiune cele mai bune, dar tot-odată cele usuale în țară pentru a rămâne în limitele creditului deschis.

Fondațiunile sunt făcute cu beton de var idraulic, restul zidăriilor în elevațiune este de cărămidă cu mortar de var alb tencuite; tencuelile, afară de mici excepțiuni sunt cu mortar de var alb; grințile de planșeu sunt de brad acoperișul e asemenea de brad; învelitoarea, sghiaburile și burlanele sunt de zinc; planșeurile sunt de stejar afară de sufragerie, oficiu și coridorele catului de jos, care sunt pardosite cu terraso, și afară de laboratoarele de chimie și de fizică care sunt pardosite cel d'întăiu cu dale colorate de Marsilia și cel al doilea cu mici octogone de ciment.

Fațada principală și colonada sa din curtea de onoare sunt singurile părți ale clădirei pentru decorarea cărora s'a întrebuințat materiale alese și speciale, deci costisitoare. Soclul fațadei principale este de piatră variată de Bușteni, ancadramentele acestui soclu, muchiele rizalitelor,

ancadramentele ușilor și ferestrelor, cornisele și consolele de sub-sghiab sunt de piatră albă din carierele de lângă Rusciuc ; restul fațadei e de cărămidă presate colorat alb și roșu, fabricată la cărămidăria societății de Construcțiuni ; decoratiunea acestei fațade se completează prin câte-va plăci smălțuite provenind din fabrica Loebentz din Paris. Stâlpii de zidăria a curții de onoare repausa pe un soclu de piatră de Rusciuc, partea d'asupra soclului este de cărămiți colorate ; arcurile între stâlpi sunt căptușite cu plăci de faianță, iar brâul de deasupra până la comisa catului I cu cărămidă de diferite culori. Cu aceste indicațiuni ce au ca compliment planurile ce sunt anexate acestei notițe, sperăm că am ajuns a face să se înțeleagă și distribuțiunea scôlei și avantajele dispozițiunilor adoptate.

Secțiunea conductorilor de lucrări desinatori.—

După terminarea clădirei scôlei în anul 1886, Ministerul Lucrărilor Publice pentru a suplini lipsei în țară de un personal în stare de a supraveghia lucrările, de a ține carnete de atașament, de a face operațiuni topografice și de a servi de desenatori în diferitele birouri de lucrări, adică înființarea în scôlă a unei secțiuni de conductori de lucrări-desinatori. Acastă secțiune împărțită în două ani de studiu a putut să se instaleze în scôlă fără ca să fie nevoie de a se crea localuri noi sălile destinate divisiunei preparătore servind alternativ acestei divisiuni și secțiunei conductorilor de lucrări. Fiind însă că din 40 locuri în internat 10 au fost rezervate conductorilor de lucrări s'a creat cu o mică cheltuială o; sală specială de meditație pentru acești elevi prin desființarea zidului despărțitor între două camere fără afecțiune specială situate la catul I vis-à-vis de bibliotecă.

Laboratorul de metalurgie.—Direcțiunea căilor fe-

rate având lipsă de instalațiunile necesare pentru încercarea diferitelor materiale ca fer, fontă, oțel și alte metale întrebuinate la numeroasele sale lucrări a decis în curând înființarea unui laborator special de încercări metalurgice; tot-d'o-odată p ntru ca administrațiunile publice și particulare să pôtă profita de acest laboratoriu care dacă, s'ar fi instalat la gară ar fi rămas proprietatea sa exclusivă, acéstă direcțiune a făcut ministerului propunerea care s'a aprobat de a instala noul laboratoriu la școlă Națională de Poduri și Șosele.

Prin acéstă măsură care permite complectarea colecțiunei (aparaturilor) de încercare și de analiză deja existentă la școlă, se pune Biurul oficial de încercări a școlei de Poduri și Șosele la nivelul celor de asemenea natură, care funcționează în străinătate pe lângă școlile superioare de inginerie. Direcțiunea căilor ferate a consacrat suma de circa 110,000 lei ac. stuil laboratoriu care va conține uneltele cele mai noul și cele mai perfecționate cunoscutle până acun.

Nu putem termina acéstă notiță fără a aminti, ca scoala s'a reorganizat în 1881, fiind ministru al Lucrărilor Publice mult regretatul General Dăbija; nu putem uita tot-odată că d. I. C. Brătianu i se datoresce proiectul de lege care, deschizând creditele necesare, a permis să se pue scoala pe un picior de egalitate cu școlele de Inginerie din străinătate; în fine, și după ce am reprodus înainte de ori-ce început măgulitoarele cuvinte adresate de M. S. Regele camaradului nostru, inginerul G. Duca, fie-ne permis d'a-'i aduce aci omagiul profundei noastre admirațiuni. El a avut nepretinsul merit de a crea școlă națională de Poduri și Șosele, acéstă instituțiune de adevărată întărire și propășire națională.

Sc. C. Varnav.

III. EXTRASE DIN ZIARE STREINE

Principii pentru determinarea celor mai mici, celor normale și celor mai mari cantități de apă, basate pe caracterele bazinurilor riurilor.

(Urmare)

1 *Cantitatea de apă cea mică.* Din comparațiunea rezultatelor observațiunilor cu cele teoretice, presupunând cantitățile de apă mediu Q_m calculate în condițiunile normale de scurgere (col. 15 și 16 din tabloul care urmează) rezultă după mai multe încercări relațiunea.

$$Q_0 = 0,2 V Q_n$$

în care V . reprezintă variațiunea coeficientului 0,2 în casurile particulare.

Coeficientul V , după cum se vede și din col. 19 din tablou, este, aproape egal cu 1 în cele mai multe cazuri și variază cu $\pm 60\%$ din valoarea sa pentru bazine foarte mari în casurile speciale, în cari hypotesele asupra scurgerei apei vor fi aplicabile și în cari rezultatele observațiunilor și ale calculului vor fi juste.

Dacă am deduce cantitățile Q_0 direct din rezultatele observațiunilor, am ajunge la conclusiunea că, apa relativă la 1 Klm.² din F , și mai cu seamă cantitatea normală, este diferită după depărtarea de obârșia la care s'a făcut observațiunea.

Pentru deducțiunea directă a lui Q_0 în lipsa unei baze de comparațiune, nu se poate ști dacă scurgerea normală descresce la depărtări foarte mari de obârșia, căci apele de ploie, de cari depinde scurgerea normală, jăcă un rol mai mare în locurile depărtate de obârșia, prin urmare în terenul șes de cât în teren accidentat și mărește cantitățile mici de apă ale fluviilor

Deducând cantitatea de apă mică și normală la diferite posturi din cea mediă Q_m se poate ca, coeficientul V . să crească cu cantitatea de apă cădută, căci se știă că cantitățile de apă cari se află la epoce diferite în un fluviu, diferă cu atât mai puțin, cu cât basinalul fluviului este mai mare.

Asemenea din tablou se vede că cele mai mari valori ale lui V .

aă loc pentru acele bazine, cari sunt sub influența mării; cea ce se explică prin faptul că frecueța ploilor și prin urmare și scurgerea mediă a apei este mai mare, în condițiuni egale, în climele maritime de cât în climele continentale.

Influența climei maritime se poate evalua aproximativ ast-fel ca adevărata scurgere anuală să fie $c'm=0.394$ precum și din considerațiunile solului cari pot să dea $cm.=0.2$ până la maximum 0.3

Dacă d. e pentru calculul lui Q_0 pentru riul Ems în jos de confluența cu riul Haase n'am fi introdus coeficient $Cm=0.2$ ci 0.3557 cât este acest coeficient pentru Ems la Greven ar resulta

$$Q_0=0.2 \text{ V.}$$

$$\text{Și } Q_m=0.2V \times 0.3557 \times 0.03171 \times 8045 \times 0.738.$$

$$\text{Său } Q_m=13.39 \text{ V.}$$

Fiind-că însă adevărata valoare este

$$Q'_0=10.35 \text{ o4}$$

Am avea în acest cas.

$$V = \frac{Q'_0}{Q_0} = \frac{10.35}{13.39} = 0.75 \text{ (nu însă } 1.335).$$

Valoarea 0.75 corespunde în mediū cu bazinele șese și permeabile cari nu sunt sub influența climei maritime.

Diferența lui V . de la 0.75 la 1.335 provine din aceea că n'am luat ca basă în calcul adevăratul coeficient $c'm=0.3557$ ci coeficient teoretic $Cm=0.2$, și aceasta s'a făcut din cauză că variațiunea lui V nu e bine cunoscută.

Descrescerea lui V . până la 60% sau excepțional chiar la mai pu. țin o găsim la munți cari presintă un sol impermeabil.

Ca exemplu avem basinul Loirei care aparține formațiunei [cristaline.

Dacă comparăm între ele bazine șese cari sunt toate sub influența climei mării sau toate sub clima continentală găsim pentru un sol permeabil un coeficient V care nu atinge în general unitatea iar pentru un sol impermeabil găsim $V=1$ sau mai mare.

Dacă considerăm vegetațiunea, cele-l'alte condițiuni fiind egale coeficientul V va varia cu creșterea sau descrescerea vegetațiunii tot-d'auna în același sens.

Aceste puncte de și nesigure pînă adă dau posibilitatea evaluățiunei influențelor cari modifică eurgerea apei și cari se sustrag calculului.

Se întemplă asemenea, casuri, unde coeficientul V crește conside-

rabil dacă d. e. fluviul primesce un supliment de apă subterană, sau casuri unde el se reduce la zero ceea-ce se întâmplă d. e. pentru torenți cari n'aŭ de loc apă în timp de secetă sau pentru riuri mici ale căror ape pătrund cu totul în sol. Aceste ape se vor sustrage calculului chiar în viitorul cel mai depărtat.

Cantitățile normale Q_1 și Q_0 . Din cauza nesiguranței datelor grupate în tabloul ce urmăzează nu vom putea face o modificare esențială a relațiunilor stabilite. — Vom putea numai să micșorăm coeficientul constant pentru cantitatea de apă normală Q_1 de la 0,014 la aproape 0,013, atunci cele 2 relațiuni devin :

$$Q_1 = 0,013 \text{ cm. h F și.}$$

$$Q_0 = 0,022 \text{ cm h F'.$$

Dacă punem valorile lui Q_1 și Q_0 sub o formă analogă, valorii lui Q_0 avem :

$$Q_1 = K_1 \cdot V \cdot Q_m \text{ și}$$

$$Q_0 = K_2 \cdot V \cdot Q_m.$$

Vom obține pentru coeficienții constanți K_1 și K_2 (pentru $V = 1$) valorile următoare :

$$Q_1 = 0,013 \text{ cm h F și } K_m = 0,03171 \text{ cm. h F}_1$$

$$\text{Prin urmare } K_1 = \frac{0,013}{0,03171} = 0,4 \text{ (în cifre rotunde)}$$

$$\text{și } K_2 = \frac{0,022}{0,03171} = 0,7 \text{ (în cifre rotunde)}$$

Dupe cele ce s'au țin până acum vom avea :

1) Formula fundamentală care dă tot odată cantitatea teoretică a apei medii.

$$Q_m = 0,03171 \text{ cm. h F.}$$

2) Apa cea mai mică

$$Q_1 = 0,4 \cdot V \cdot Q_m.$$

3) Apa normală cea mai mică :

$$Q_1 = 0,4 \cdot V \cdot Q_m.$$

4) Apa normală nrđinară.

$$Q_0 = 0,7 \cdot V \cdot Q_m.$$

unde coeficientu cm. h F, și V au semnificările de mai înainte. Pentru coeficientul care se raporta la cele 3 cantități de apă și

care nu se p te bine evalua de c t în  ie care loc  i cas special vom propune următórele

Varia iunea coeficientul V trebuie să se ia în general :

I. După felul solului  i vegeta ie cum urmează :

1) Pentru sol mijlociu  i vegeta ie normală $V = 1$ (pentru fluviile căror cantitate de apă este regulată prin lacuri  i bălți $V = 1,5$).

2) pentru sol permeabil, după gradul de permeabilitate  i în sens contrar cu cantitatea de vegetațiune de la $V = 0.4$ la 0.8 , în mediu 0.6

3) Pentru sol impermeabil.

a)  n teren  es $V = 1$ (p n  la $1,5$).

b)  n coline V descresce cu descrescerea vegeta iei de la 0.8 la 0.5 .

c)  n mun i de la 0.6 la 0.3  i pentru riuri mici pe un munte lipsit de vegeta ie  i impermeabil V p te deveni chiar zero.

II. După mărimea supra ei pe care cade apa de ploaie  i zăpada.

 n apropiere de ob r ia pentru bazine p n  la 200 Klm^2 cu o bună vegeta ie ar trebui să se m r sc  V cu 25% .

Pentru o vegeta ie slabă este mai bine să se mic şoreze de c t să se lase neschimbat.

Pentru bazine de la $200—200.000$, Klm^2 V se lasă cum rezulta din cele ce s'au spus sub I.

Pentru bazine trec nd de 200.000 Klm^2 ar trebui să se mărească V aproape cum urmează :

pentru $F = 20.000 — 50.000 \text{ Klm}^2$	de la $0 — 15\%$
$500.000 — 100.000$	“ “ $15 — 50\%$
$100.000 — 200.000$	“ “ $50 — 100\%$

 i câte odată chiar  i mai mult.

III. După distribu ia ploaiei. Cu c t ac sta este mai uniformă V este mai mare, ast-fel în clime influen ate de mare se urcă p n  la 50% .

Cum distribu ia este uniformă în teren  es ar trebui să să se admită V cu 20% mai mare în terenurile  ese sustrate de la influența mărei de c t în munți.

 n cazuri speciale însă evalua ia lui V trebuie să se facă direct, afară de aceste, este de observat că cele ce s'au zis, — nu servă de c t a indica aproximativ sensul în care coeficientul V trebuie să se conforme cu circumstan ele predominante.

Influențele sunt atât de diferite în cât pare imposibil de a se exprima mai exact variațiunea lor după experiențele făcute până acum.

Cantitățile cele mai mari de apă Q. S'a încercat să se stabilească din mai multe puncte de vedere. condițiunile de scurgere ale apelor celor mai mari.

Făcând abstracțiune de încercările mai noi găsim d. e. în «Civil Ingénieur» din 1886, trei metode pentru calculul cantităților de apă.

În prima metodă se presupune că scurgerea se face în timpul fluxului, în a 2-a în timpul unui îngheț ear în a 3-a s'a fixat a priori relațiunea.

$$M = Ax + Bx^2$$

x înseamnă suprafața basinului ear A și B sunt nisce coeficienți de determinat din observațiuni.

Considerând condițiunile de scurgere ale celor mai mari ape, ajungem la următoarele conclusiuni :

Cantitatea absolută a apelor mari crește cu cea relativă adică cea raportată la unitate de suprafața a basinului și descrește cu cât basinul crește.

Aceasta se datorește circumstanțelor că apele ce cad sunt limitate pe suprafețe mici așa că ele pot provoca apele cele mai mari în fluvii mici, fără a putea să schimbe scurgerea apei din recipientul principal al unui basin mare.

Scurgerea celor mai mari ape în un timp dat depinde încă de cantitatea de ploaie căzută în acel timp și distribuită cât mai defavorabil —Dar atunci se ridică chestiunea cari sunt perioadele de timp și cantitățile de ploaie ce ar trebui introduse în calcul.

Ar fi natural să se ia pentru bazine mici ploile locale în timp de furtună ear pentru bazine mari ploile generale cele mai abondente.

Aci se întâlnește însă dificultatea de a determina linia de separațiune între basinul mic și cel mare și determinarea duratei ploilor cea ce este imposibil.

Vom lua mai înainte un basin mare fără să exprimăm prin cifre întinderea basinului.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Basinuri fluviale		Suprafața regiunii expuse ploii F în Km ² .	Coeficient scurgerii anuale și ca caracteristica terenului cm.	Cantitatea media anuală a ploii h în m m.	Categorie variabilă după per- meabilitatea terenului vego- tației etc.	DATE OBTINUTE DIN EXPERIEN						
						Scurgere anuala me- die	Cantitate de apă minimă și normală			Înălțimea obicinuită a cantații de apă Q _s	Canti- de maxi	
							Q' m (in m ³) = 0,0171 × 0' m × h × F	Coef. real al scur- gerii pe Km ² și se- cundă c'm	Q', Q', Q'			
												In metri
Basinul Senel												
1	Sena până la Bray sur Seine	10000	0.30	620	I	—	—	—	—	—	—	430
2	„ „ Montereau . . .	1025	0.30	614	I	—	—	10	—	—	—	—
3	Yonne până la Auxerre . .	3500	0.45	800	31+11	—	—	152	—	—	300	500
4	„ „ Montereau . .	11135	0.40	728	I	—	—	17	—	—	700	1100
5	Sena și Yonne după Mon- terodu	21385	0.35	673	I	—	—	27	—	—	—	1.300
Basinul Marnel												
6	Reservoirs de Mouche . .	65	0.5	950	—	1.031	0.526	—	—	—	—	—
7	„ „ Liez . . .	34			—	0.539		—	—	—	—	
8	„ „ Vingeanne.	24			—	0.381		—	—	—	—	
9	Marne la Chateau Thierry .	550	0.40	750	I	—	—	82	—	—	—	950
10	„ „ Joinville St.-Maur	13000	0.37	730	I	—	—	14	—	—	—	1.500?
11	„ până la vârs. în Sena .	13700	—	—	—	—	—	—	—	—	—	900?
12	Sena și Marna până la Paris	43000	0.37	688	I	—	0.370	45	90	—	—	2.610
13	Oise înainte de vers. Aisnei	4630	0.25	660	I	—	—	—	—	—	—	112?
14	„ după „ „	13130	0.25	660?	I	—	—	—	—	—	—	500
15	Oise până la vârs. ei în Sena	17200	0.25	600?	I	—	—	—	—	—	—	590
16	Sena la Mantes	61900	0.32	683	I	—	—	71	—	—	—	2900?
17	„ 55 km. după Mantes . .	—	0.32	683	I	—	—	—	—	—	—	2363?
18	„ după versarea Eurei .	78000	0.266	683	I	4.50	0.266	120	—	—	1.400	2483?
19	Lacu fără nume la Elbeuf .	11,5	0.40	1,0	III	—	0.325	—	—	—	—	17
20	Totă regiunea Senei . . .	78650	—	683	—	—	0.280	—	—	—	—	—

14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
TA	DATE CALCULATE				DUPE FORMULE				Q ₁ către	
tăți apă mă	Cantitatea teoretică medie a apei $Q_m = 0.8317 \times \text{cm} \times h \times F$				Cantitate maxi- mă de apă				Q ₁ este	
$Pe \text{ 1 Km } Q' = \frac{F}{q'}$	$Q_m = 0.2 \times Q_m$				$Q_1 = 0.4 \times Q_m$				$Q_2 = 0.7 \times Q_m$	
cubi (m ³)	Coefficient variabil $V = \frac{Q'_0}{Q'_1} = \frac{Q'_1}{Q'_2} = \frac{Q'_2}{Q'_3}$				Coefficient de ales după tablou ch				Modul de ales după după tablou m.	
					$Q_1 \text{ (in m}^3\text{)} = \frac{Q_1}{c} \times \text{cm} \times h \times F$				mai mare mai mic	
					cu Q'_1					

OBSERVARE

h care in a cincea coloană verti-
cală este socotit in milimetri să se
ia in metri pentru formule

0.0430	—	—	—	—	—	0.03	3.017	561	30.4	—	Teren permeabil, scurgerea apei li- nștită.
—	60	12	—	—	0.83	—	—	—	—	—	Idem
0.1425	40	8.0	—	—	1.622	0.059	3.350	55	10.6	—	} Până la Clamecy adică $\frac{1}{4}$ F teren impermeabil, pe cele alte părți Lias formațiune terțiară, in cea mai mare parte teren permeabil.
0.0988	102	20.6	—	—	0.83	0.045	3.005	109	—	—	
0.0608	160	32	—	—	0.813	0.035	2.888	1577	21.9	—	Aprope $\frac{1}{10}$ F teren impermeabil însă de care nu sa ținut seama la clasare.
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	} In cea mai mare parte, te- ren pe meabil. In cea mai mare parte, te- ren impermeabil. In cea mai mare parte, te- ren permeabil.
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
0.1006	90.4	18.1	—	—	0.142	0.045	3.0	970	2.1	—	} Din cauza permeabilității s'a mă- rit ch de la 0.040 la 0.045, ch s'a mărit de la 0.037 la 0.04.
0.1153	111.3	22.3	—	—	0.627	0.042	2.985	1190	—	20.7	
0.06572	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	} Dupa date c obținute din espe- riență rezultă că ea mai mare can- titate de apă (Q'_1)=2000 până la 3300 m ³ deci mediu 2550. Cu ex- cepțiune de partea superioară, unde e teren permeabil.
0.0616	346.3	69.3	138.6	—	0.650	0.037	2.661	2912	10	—	
0.0242	—	—	—	—	—	0.025	3.180	243	116	—	} Ar trebui ca o mare parte din (Q'_1) se rămână in unele părți pen- tru că cele 112 m ³ ar fi prea nein- semna e pentru F atât de mare.
0.0388	—	—	—	—	—	0.025	2.986	640	29.2	—	
0.0343	—	—	—	—	—	0.025	2.939	658	11.5	—	} Aceste cantități mari de apă nu se potrivește cu cele de la Paris.
0.0371	430	86.7	—	—	0.823	—	—	—	—	—	
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	} h=1. S'a admis pentru că F o mic la No. 20. Din bazinele Senei se scade 59 210 K m ² sau 75.3% teren perme- abil, din contră 19,440 Km ² sau 24.7% teren impermeabil din care cel din urmă e pe jumătate, șes. (Din cauza nesig- uranței pozițiunei acestor terenuri impermeabile, s'a luat in considerație la admiterea categoriilor r pentru Sena, această împrejurare numai prin mări- rea parțială a Coeficientului ch.)
—	414	88.8	—	—	1.36	0.0166	2.274	322	—	—	
1.478	—	—	—	—	—	0.155	9.13	16.7	—	2.0	

Pentru un asemenea basîn putem admite c a apele cele mai mari vor avea loc după ploile generale cele mai mari  i distribuite c t mai defavorabil sau după un desghe  subit. Acestea însă sunt atât atât de variabile in c t nu se pot precisa.

Cu toate acestea, din experien  se scie că, durata ploilor generale sau a desghe ului intens nu  ine nici-odată mai mult de o lună,  i decă din timp în timp s'ar  nt mpla ca ploile să  in  mai mult de o lună acestea sunt de ordinar ploi relativ mici

Ori-cum ar fi apele cele mai mari au loc în acea lună sau pu in timp după luna în care cantitatea de apă căzută a fost maximă.

Cantitățile de ploi cele mai mari în timp de o lună sunt aproape 250%  i în unele casuri p n  la 400%, din cantitatea mijlocie de ploaie pe an  i chiar întrec această limită atât în mun i, unde de obicei cantitățile de ploi sunt maxime c t  i în c mpie unde de ordinar cantitățile de ploi sunt minime — Cantitățile de apă dep nd nd de apele de ploaie,  i raportul cantităţei maxime de ploaie pe lună, către cantitatea medie de ploaie pe an rămânând aproape același în aceste două casuri, conchidem că cantitățile mari de apă sunt în adevăr mai rari în c mpie de c t în mun i, dar cantitatea de ploaie medie pe an dă o măsură mai esact  pentru determinarea cantităților de ploaie căzută.

Acestea s'ar putea aplica  i la bazine mai mici de fluvii.

Cum însă raportul între apă care produce apele mari  i cantitatea medie pe an este fără îndoială din ce în ce mai variabilă cu c t bas nul fluviului este mai mic, nu vom considera pentru bazine mici de c t cantitatea medie pe an care întrece 1 m.  o.

De oare-ce avem numai un mic număr de rezultate relativ la bazine mici vom face observa iunea că : Cantitatea medi  anuală de ploaie în munți întrece în tot-d'a-una 1 m ; în cea ce privesce însă colinele (unde asemenea cantitatea medie anuală nu diferă mult de 1 m.)  i terenul  es credem, pe baza observațiunilor că  ncep nd de la bazine de la 200 la 300 klm² trebuie să se întroducă deja valoarea lui h corespunzătoare observațiunilor ombrometrice, h put nd fi  i mai mic de c t 1.

Putem stabili următoarea relațiune pentru scurgerea apelor mari secundare :

$$Q_s = C_h \times m \times h \times F.$$

F este suprafa a bas nului în klm².

h cantitatea medie anuală de ploaie în metri.

m modulul (până acum necunoscut) care exprimă măsura descrescerea intensității scurgerii cu cât F crește.

C_h un coeficient care trebuie să țină compt de toate influențele care nu sunt cuprinse în m , h și F .

În acest coeficient sunt cuprinse configurația terenului (panta albiei,) solul, vegetațiunea, evaporațiunea. Dar din aceste influențe nu putem preciza de cât pe cea d'ântău, cele-alte trebuiesc estimate în fie-care cas.

S'a calculat pentru toate cantitățile de apă cele mai mari Q_4 valorile $\frac{Q_4}{h \cdot F}$ adică cantitățile de apă, cele mai mari relative la înălțimea apelor de ploaie pe an $= 1$ și pe Klm^2 de basin s'au luat valorile lui F ca abscise și ca ordinate influențele lui C_h și m .

Linia care unesc punctele obținute arată clar descrescerea ordonatelor cu creșterea lui F .

Valorile medii ale lui m au fost deduse din valorile C_h corespunzătoare categoriilor de teren admise, apoi aceste valori medii au servit pentru definirea din nou a valorilor lui m pe baza cantităților adevărate de apă Q_4 .

Curbele diferă între ele în cea ce privesc înălțimea lor cât pentru panta relativă nu s'ar putea găsi diferențe remarcabile.

Aceste calcule sau repetat de mai multe ori atât prin calcul, cât și grafic : s'au corespund valorile lui m după valorile lui C_h admise, apoi s'au corespund valorile lui C_h admise după valorile lui m găsite, s'au urmat astfel până s'a ajuns la valorile din tablou următor.

T A B L O U

Modulul (m) de scurgere al apelor celor mai mari (Q_4) variând după mărimea basinului F (în Klm^2).

F	m	F	m	F	m	F	m
< 1							
= 1	10	350	6.37	3.500	3.35	80.000	2.260
10	9.5	400	6.22	4.000	3.250	90.000	2.155
20	9	500	5.90	4.500	3.200	100.000	2.050
30	8.5	600	5.60	5.000	3.125	110.000	1.98
40	8.23	700	5.35	6.000	3.103	120.000	1.920
50	7.95	800	5.12	7.000	3.082	130.000	1.855
60	7.75	900	4.90	8.000	3.060	140.000	1.790
70	7.60	1.000	4.70	9.000	3.038	150.000	1.725
80	7.50	1.200	4.515	10.000	3.017	160.000	1.650
90	7.43	1.400	4.320	20.000	2.909	170.000	1.575
100	7.10	1.600	4.145	30.000	2.801	180.000	1.500
150	7.50	1.800	3.960	40.000	2.693	190.000	1.425
200	6.87	2.000	3.775	50.000	2.575	200.000	1.350
250	6.70	1.500	3.613	60.000	2.470	225.000	1.175
300	6.55	3.000	3.450	70.000	2.365	250.000	1.000

Valorile intermediare se determină prin interpolațiuni.

Observațiune. Dacă se împarte basculul fluviului în mai multe părți adică: $F = F' + F'' + F''' + \dots$ atunci formula $Q_4 = C_h \times m \times h \times F$ ia forma $Q_4 = m \Sigma (C_h' \cdot h' F' + C_h'' \cdot h'' F + \dots)$, m , se ia prin urmare după tabloul pentru F total

În moduri acesta sau extras coeficientul C_h și m din rezultatele observațiilor consemnate în tabloul A.

Diferințele la ‰ între valorile cantităților apelor mari calculate prin formula și cele observate se pot vedea în coloanele 23 și 24.

Scopul acestor manipulațiuni este de a transmite nesiguranța pe cât se poate unui factor care trebuie lăsat la evaluare, cea ce revine la a determina categoria solului pentru fie-care cas.

Dacă se știe cum se comportă un bascul al unui fluviu el se poate lua ca normal și atunci va fi mai lesne de a se evalua variațiunile probabile de la cele normale.

Dacă am avea în o parte a fluviului valoarea exactă a lui C_h am putea deduce după tabloul care dă acesti coeficienți valorile în alte puncte și după natura variabilă a basculului fluviului

Cum nu se poate constata exactitatea rezultatului din tabloul A de unde se deduce că alți coeficienți este greu de a decide dacă trebuie să se ia rezultatul ridicării analoage sau valoarea formulei.

Primul ar fi preferabil în cazul când am fi siguri de acest rezultat, aceasta depinde mult de alegerea justă a categoriei solului.

În cas când nu dispunem de date esacte ne putem servi în același timp de ambele expediente, dacă rezultatele concordă avem o mai mare siguranță. Însă aceasta este foarte greu.

Ast-fel s'au calculat apele cele mai mari ale fluviului Neckar aproape de Heidelberg în un profil a dat 3 595^{m³}, în al 2-lea 4420 în al 3-lea 7119,6^{m³}.

Râul Tibru lângă Roma a dat în un profil 1700, în altul 7000^{m³} și s'a admis 2700^{m³}.

În cea ce privește Tabloul coeficienților C_h este de observat că coeficientul C_h , coeficientu theoretic, n'are altă destinațiune de cât de a indica caracteristica ridicării solului și formează tot-odată legătura între diferitele cantități de apă care se pot determina prin ajutorul său

Admitem d. e. pentru Sena aproape de Paris $F = 43000$ klom.^² și $h = 688$ ^m și cantitatea cea mai mică de apă se urcă la $Q_0 = 45$ ^{m³} și se căutăm cantitățile cele mai mari de apă Q_4 .

Punând după hărțile orografice și după tabloul coeficienților C_1 și C_m $C_m=0,35$ rezultă pentru cantitatea teoretică de apă mijlocie.

$$Q_m = 0,03171 + 0,35 \times 0,688 \times 4300 = 328,3 \text{ m}^3$$

$$Q_0 = 15 \text{ m}^3 = 0,2 V Q_m.$$

de aci rezultă :

$$V = \frac{45}{0,2 \times 328,3} = 0,685$$

Dér fiind-că coeficientul V este luat destul de mare egal cu 1 cu toată mărimea basinelui fluviului, acesta ne conduce să admitem că solul este foarte permeabil, prin urmare îl vom pune în categoria I în cea ce privește apele cele mai mari.

Rezultă, pentru $C_m=0,35$ și valorile date a le lui m , h și F :

$$Q = Ch \times m \times h \times F = 0,035 \times 2661 \times 0,688 \times 4300 = 2755 \text{ m}^3$$

Valoarea adevărată a lui Q , trdbue să se ridice după tabloul A la 2650 m^3 .

Dacă nu ar interveni valorile din tabloul A lucru nu s'ar mai putea face atât de lesne.

Dar trebuie să observăm încă odată că aci e vorba numai de un calcul de probabilitate.

În fine trebuie să se mai observe pentru alegerea categoriei terenului și a coeficientului Ch următoarele :

Să se determine scurgerea adevărată în un loc al fluviului unde Ch se poate determina exact pe baza relațiunei valabile pentru Q , și să se acomodeze pentru alte părți ale fluviului care intervin după circumstanțe locale precum și cu ajutorul Tabloului coeficienților Ch și C_m .

Dacă însă avem a face cu un fluviu pentru care nu se cunoaște în nici un punct cantitatea cea mai mare de apă se cantă în tabloul A cât mai multe valori pentru bazine de fluviuri asemenea și după valoarea medie se determină coeficientul Ch precum și în combinațiunile cu valorile din tabloul II.

Dacă nici această din urmă cale nu este practicabilă ne putem servi de următoarele 4 limite pentru variațiunea lui Ch .

a) Soluri permeabile cu vegetațiune normală sau terenuri medii cu vegetațiune abundentă și pământ arabil.

b) Soluri amestecate cu vegetație normală în coline și în munți până la terenuri permeabile cu vegetația normală în teren șes și terene puțin accidentale

c) Soluri impermeabile în regiunea Colinclor și munților.

d) Soluri impermeabile cu vegetațiune săracă sau fără vegetație în Coline și munți.

La a) se rapoartă categoria I cu toate că dă cantități de apă prea mici pentru bazine mici de fluviu.—De acea ar fi mai bine să se ia categoria II în loc de I după mărimea lui F sau independent de F până la maximul $F = 1000 \text{ Klm}^2$ de aci înainte numai categori- I ar corespunde condițiunilor de sub a).

Pentru bazine mai mici ea 1000 Klm^2 se poate întrebuița categoria I pentru terene foarte permeabile ca formațiunile jurasice Diluviu, nisip gros etc.

La b) se rapoartă categoria II pentru toate bazinele de fluviu ; pentru ridicături mai mari de sol se înlocuesce categoria II prin III până la limita maxima $F = 150 \text{ Klm}^2$ și de aci prin combinația acestor 2 categorii până la limita $F = 1000 \text{ Klm}^2$ de unde înainte numai categoria II conrespunde mai bine condițiunelor de sub b).

La c) se rapoartă categoria III, care pare aplicabilă numai până la limita $F = 5000 \text{ Klm}^2$ de unde trebuie să se combine cu categoria II până la limita maximă $F = 12.000 \text{ Klm}^2$.

Pentru ultimă limită se poate combina categoria II cu I.

Analog cu a) și b) se va întrebuița pentru bazine mici raportându-se la c) în loc de categoria III, Categoria IV până la $F = 50 \text{ Klm}^2$ și de aci să se combine categoria III cu IV până la $F = 300 \text{ Klm}^2$.

La d) se rapoartă categoria IV îndată ce F este mai mare ca 300; Klm. și casurile în care se aplică sunt foarte rari

Pentru a) b) c) și d) combinarea celor 4 categorii precum și considerațiunea celor alte circumstanțe cari au influență asupra scurgerii și cari nu sunt menționate aci trebuie estimate în fie-ce cas.

Observațiune relativă la h. (Cantitatea medie de ploie pe an în raport cu determinarea apelor celor mai mari).

Pentru bazine mici în teren șes până la $F = 100 \text{ Klm}^2$ și în coline și munți până la $F = 200 \text{ Klm}^2$ conform observațiilor ombrometice h trebuie introdus în formula cantității apelor mari deca este mai mare ca 1 sau cel puțin egal cu 1.

Și aci există o dependență între valori, ast-fel decât se introduce pentru $F = 100 \text{ Klm}^2$ în loc de $h = 0,5$, $h = 1$ atunci nu se mai poate admite pentru $F = 100 \text{ Klm}^2$ $h = 0,5$ ci h mai mare în proporțiune.

P. A. Zacharlade.

IV. CRONICA

DARE DE SEAMA

ASUPRA

LUCRIARLOR IN CURS DE ESECUTARE SAU IN STUDIU

DIRECTIUNEA GENERALA A CAILOR FERATE ROMANE

Serviciul lucrărilor nouă.

Linia Călărași-Stobozia. A rămas a se termina instalațiunile de alimentare din Stațiunile Călărași și Slobozia

Linia Leorda-Dorohoiu. Terasamentele acestei linii sunt complet terminate, asemenea și balastarea și celelalte lucrări se prevede a se termina în două luni, așa că linia să se poată da în circulație.

Linia Dobrina-Huși. Său început terasamentele și clădirile, în curând se vor începe și lucrările de artă.

Linia Vaslui-Iași. Terasamentele acestei linii său început; în curând se vor ținea licitațiuni pentru furnitura de șine și traverse, precum și pentru construcțiunea lucrărilor de artă.

Serviciul Docurilor și Podurilor

Portul Brăila. S'a executat până la 1 Octombre a. c. următoarele lucrări :

a) *Basin și Cheu:*

1. Săpături pentru basin 597880 m. c.
2. Idem pentru fundațiunile cheului 34500 " "

3. Batere de piloți 6590 m. liniar
4. Pereuri 1120 m. c.
5. Fascine 9500 m. c.
6. Anroșamente 5185 m. c.

Săpăturile, baterea parilor și radierul de beton pentru, fundațiunile magazinelor de grâne sunt terminate.

Portul Galați. S'a executat până la finitul lunii Octombrie :

a) *Basin și Cheu :*

1. Săpături pentru basin 468000 m. c.
2. Id. pentru fundațiunile cheului . . . 50175 „ „
3. Fascine 11430 „ „
4. Batere de piloți 11783 m. lin.

b) *Clădirea magazinelor de grâne și de întreprinderi:*

1. Săpăturile fundațiilor și baterea parilor sunt terminate.

2. Beton cu mortar de var hidraulic . . 5300 m. c.
3. Idem idem cu ciment . . 1121 „ „
4. Zidărie de piatră brută 3476 „ „

Deosebit de aceasta s'a fabricat 2000 plăci sistem «Moiner» și 1100000 cărămiși.

MINISTERUL DE LUCRARI PUBLICE

1) *Linia ferată Târgoviște-Lăculețe,* S'a terminat toate lucrările, atară de lucrările de parașevemente care se execută și de clădiri a căror executare s'a întârziat din cauza punerii în regie a antreprenorilor.

Podul provisoriu se va termina la finele lunii viitoare când va putea începe transporturile cărbunilor de la mina Mărgineanca și produsele fabricii de la Lăculețe.

2). *Linia ferală Craiova-Calafat.* A început aprovizionările de materiale pentru executarea podului Jiu

care s'a adjudecat asupra societății de construcțiuni și D-lor Pellerin-Bonnevay.

S'a terminat ridicarea planurilor parcelelor de expropriat pentru construcția liniei, precum și ridicarea planului de situație cu curbe de nivel a văii Jiului pe 10 kilom. lungime și 4 lățime pentru studiul apărărilor de la pod și corectarea Jiului.

3) *Podul Olt la Slatina*. S'a terminat fundația unei pile, iar cele-lalte fundații în număr de 5 se află la adâncimi care variază de la 4 m. la 9 m. sub etagiū.



INFORMATIUNI DIVERSE

RESULTATELE ULTIMELOR ADJUDICARI

DIRECTIUNEA GENERALA A CAILOR FERATE ROMANE

Cumpărătorii în țară

139000 metri cubici *Lemne de foc* tăiate, adjudecate la
la 1 August 1888 asupra :

D-lui Rosetti din Oltenesci 8000 m. cub pentru
suma de Lei 32000.

D-lui Ștefănescu din T.-Severin 6000 m. cub.
pentru suma de Lei 29400.

D-lui Cozma din Predeal 12000 m. cub. pentru
suma de Lei 55200.

D-nilor Costinescu și Montesi din Sinaia 12000
m. c. pentru suma de Lei 55800.

D-lui Meyerhoffer din Lespedi 10000 m. cub.
pentru suma de Lei 34000.

D-lui Otto din Hălăucești 9000 m. cub. pentru
suma de Lei 35100.

D-lui Reischer din Hălăucești 24000 m. cub.
pentru suma de Lei 96000.

D-lui Sigler din Dolhasa 2000 m. cub. pentru
suma de Lei 7600.

D-lui Zwiebel din Bacău 40000 m. cub. pentru
suma de Lei 175000.

D-lui Gheorghiade din Mărăsești 10000 m. cub.
pentru suma de Lei 45400.

D-lui Kellmann din Roman 6000 m. cub. pentru suma de Lei 25200.

40 *Draperii typ III*, adjudecate la 31 August 1888 asupra D-lui Biller din București pentru suma de Lei 1550.

36000 Kilograme *Sei* topit, adjudecate la 12 Septembrie 1888 asupra D-lui Zamfirescu din București pentru suma de Lei 28.800.

98500 metri cubici și 4100 stâneni *Lemne de foc*, adjudecate la 18 Septembrie 1888 asupra :

D-lui Daimaka din Bibești 10,000 m. cub. pentru suma de Lei 39000.

D-lui Abramovici din T.-Severin 3500 m. cub. pentru suma de Lei 16550.

D-lui Duval din București 50.000 m. cub. pentru suma de Lei 200,000.

D-lui Pariset și Riégert din T.-Jiu 2000 m. cub. pentru suma de Lei 7800

D-lui Rosenthal din Leordeni 2000 stâneni pentru suma de Lei 68000.

D-lui Dragomireanu din Brănești 500 stâneni pentru suma de Lei 18000.

D-lui Plagino din Gugești 600 stâneni pentru suma de lei 20400.

D-lui G. Pencu din București 1000 stâneni pentru suma de lei 32000.

D-lui Periteanu-Buzău din București 10000 m. cub. pentru suma de Lei 54000.

D-lui Tucek din Predeal 2000 m. cub. pentru suma de Lei 9300.

D-lui Morțun din Onești 8000 m. c. pentru suma de Lei 31600.

D-lui Otto din Pașcani 9000 m. c. pentru suma de Lei 34560.

D-lui Rabinovici din Vaslui 4000 m. cub. pentru suma de lei 19000.

121000 *Plicuri*, adjudecate la 25 Septembre 1888 asupra D-lor Socec & C-ie din Bucuresti pentru suma de lei 1045 bani 10.

Cumpărători în străinătate

1500 Tone *Cărbuni Newport* (Engles) adjudecate la 6 August 1888 asupra D-lui Heilpern din Galați pentru suma de lei 33135.—Franco Constanța.

10 *Îărteje* (Treuils), adjudecate la 15 August 1888 asupra D-lui Rondet din Paris pentru suma de Lei 3480 franco Galatz.

3750000 *Tickete* (bilete pentru voiajiori), adjudecate la 5 Septembre 1888 asupra D-lui Gerstenberg din Chemnitz (Germania) pentru suma de Lei 3785 franco Verciorova.

3000 tone *Cărbuni de Silesia* adjudecate la 11 Septembrie 1888 asupra D-lui Friedländer din Berlin pentru suma de Lei 80250 franco Verciorova,

35 *Cricuri*, adjudecate la 25 Septembre 1888 asupra D-lor Pleiss Söhne din Remscheid (Germania) pentru suma de Lei 2820, franco Bucuresti.

MINISTERUL LUCRARILOR PUBLICE

Construcția podurilor americane pe riul Bistrița, Viișoara, Pângăricioru și Cornu, adjudecate la 16 August asupra D-lui Guillom Lafontaine pentru suma de lei 98,077 bani 55.

Construcția fundațiunelor pilelor și culelor podului Jiu adjudecată la 17 August asupra Societății de Construcțiuni și D-nii Pellerin și Bonnevey pentru suma de lei 481,593 bani 73.

Repararea podului Bahna de pe soseaua Taslui-Vêncio-rova, adjudecată la 17 August asupra D-lui I. Barboviță, pentru suma de lei 2,192 bani 77.

Construcția a 10 case de cantonieri pe soseaua Roman-Târgu-Frumos, adjudecată la 17 August asupra D-lui I. Moscovici pentru suma de lei 22,545 bani 32.

Apărarea și ameliorarea podului Cracău, adjudecată la 20 August asupra D-lui C. Dobrescu pentru suma de lei 5,208 bani 22.

Construcția a 9 cantóne pe soseaua Bêrlad-Podu-Dómnei adjudecată la 23 August asupra D-lui Herșcu Solomon pentru suma de lei 17,760 bani 10.

Reparația a 3 poduri și 3 podețe pe soseaua Câmpu-Lung-Rucăr, adjudecate la 25 August asupra D-lor N. Popescu și I. Niculescu pentru suma de lei 12,379 b. 77.

Apărarea șoselei Buhuși-Piatra la Kilm 96, adjudecată la 27 August asupra D-lui Gh. Prodan pentru suma de lei 2,487 bani 53.

Schimbarea podelelor la mai multe poduri de pe soseaua Filiași-Târgu-Jiu, adjudecate la 31 August asupra D-lui Ef. Cortovici pentru suma de lei 7 450 bani 48.

Construcția unui pod peste Oituz lângă comuna Bogdănesci, adjudecată la 1 Septembrie asupra D-lui Felix Grivel pentru suma de lei 52,437 bani 99.

Repararea mai multor cantóne pe soseaua județiană Iassy, adjudecate la 3 Septembrie asupra D-lui Lupu Mahlovici pentru suma de lei 2,904 bani 17.

Reconstrucția a 2 podețe pe soseaua Vlăduleni-Corabia, adjudecate la 3 Septembrie asupra D-lui Serafim Sirbei pentru suma de lei 2,729 bani 88.

Construcția șoselei Rucăr-frontieră, adjudecată la 23 Septembrie asupra D-lui Grigore Bosine pentru suma de lei 63,689 bani 44.

Construcția unui dig la malul stâng al podului de fer peste Buzău, adjudecată la 29 Septembrie asupra D-lui E. Bocanovici pentru suma de lei 86,464 bani 24.

Semaforii liniei Pucioasa-Târgoviște, adjudecați la 4 Octombrie asupra D-lui Elias Svartz pentru suma de lei 5,322 bani 24.

Apărările terasamentelor de la capul podului Ialomița, adjudecate la 7 Octombrie asupra D-lui Jean Francesu pentru suma de lei 38,829 bani 00.

Stabilirea telegrafului și sonerielor, de pe linia ferată Târgoviște-Pucioasa, adjudecate la 7 Octombrie asupra D-lui Theirich pentru suma de lei 9,800.

Reconstrucția a 9 bucăți ziduri de sprijinire și reparația a 4 poduri Călimânești-Rolet, adjudecate la 10 Octombrie asupra D-lui Giosepi Badețchi pentru suma de lei 6,864 bani 21.

Reparația podului Gilort, adjudecată la 15 Octombrie asupra D-lui Toma D. Costescu pentru suma de lei 2,895 bani 34.

Rectificarea riului Ialomița, podul Coseni, adjudecată la 19 Octombrie asupra D-lui H. Theodorescu pentru suma de lei 60,332,03.

Publicări de Licitățiuni.

Pentru construcțiunea șoselei de racordare a podului de fer de pe Moldova cu strada Sucedava din Roman în valoare de lei 12,836 b. 15 se va ține licitație la 1 Noembrie.

Apărarea șoselei județene din Târgu-Ocna în valoare de lei 27,106 b. 20 la 5 Noembrie.

Ingrădirea pasagelor de nivel linia Târgoviște-Lăculețe în valoare de lei 9,640 la 5 Noembrie.

Consolidarea cărturilor de con la poduri și podețe pe linia

ferată Târgoviște-Lăculețe în valoare de lei 17,975 b. 07 la 9 Noemvrie.

Reparația podului Ialomița lângă Târgoviște în valoare de lei 17.831 b. 84 la 11 Noemvrie.

Reparația podurilor Pitești-Șanturi în valoare de lei 25,804 bani 18 la 23 Noemvrie.

Apărările podului peste Olt la Slatina și deviația unei porțiuni din riul Olt în valoare de lei 550,000 la 15 Decemvrie.

CURRENTUL MARFURILOR PE LINIA ROMAN GALATI

Dăm pe o foaie de desen reprezentarea grafică a curentului mărfurilor pe linia Roman-Galați pe anii 1883-1888, care a servit pentru determinarea tonagiului maximum obținut pînă astăzi pe această liniă.

Ordonantele epurei reprezintă *tone neto*, după statistica comercială a căilor ferate române.



BIBLIOGRAFIE

CARTI FRANCEZE

Eclairage d'électricité, Renseignements pratiques de Hypolyte Fontaine, a III-a ediție în 8°, 688 de pagini cu 326 gravure în text. Baudry & Cie. editori, Paris 1888.

Cartea D-lui *Fontaine* este una din cele mai interesante și va fi citită și consultată cu mult folos de toți aceia, cari se interesează pentru un motiv sau alt de eclairagiul electric. Cea mai bună dovadă despre meritul autorului este împrejurarea că cartea lui, care în 1879 apărea în a II-a ediție, a eșit acum în a III-a ediție cu totul completată și transformată.

Uvragiul este împărțit în 4 părți deosebite și anume :
1° Noțiuni generale; 2° Descripțiunea aparatelor industriale;
3° Cost; și 4° Aplicațiuni.

Partea întâia este destinată mai ales acelor cari nu sunt prea în curent cu teoriile noui, precum și cu definițiunile și unitățile C.G.S. Negreșit că autorul trece mai repede peste această parte a operei sale, însă expозиțiunea lui este clară și va satisface pe toți acei ce doresc a se ocupa cu eclairagiul electric fără a trece printr'un studiu deosebit al teoriei electricității.

Partea a doua este consacrată mai mult descripțiunei diferitelor tipuri de mașine-dynamo, lămpilor și reguletoarelor. Fără a contesta câtuși de puțin meritul incontestabil al lui *Gramme*, creatorul celui d'întâiu tip practic de ma-

șină electro-dinamică, credem că autorul nu ține destul seamă de meritele celor-l'alți inventatori. precum *Siemens*, *Hefner-Alteneck*, *Edison*, *Bruss* și alții, cari au creat numeroase tipuri de mașine, satisfăcătoare din multe puncte de vedere și fără a fi inferioare mașinelor lui *Gramme*.

Dacă mai am o mică observație de făcut, ea se referă la întinderea cam insuficientă ce a dat autorul capitolului așa de important, care tratează despre transformatori. Transformatorii vor produce o adevărată revoluțiune în eclairagiul electric și instalațiunile făcute în anul din urmă cu transformatorii lui *Zipernowsky* au dovedit, că numai ele poate lupta cu eclairagiul cu gaz aeriform într'un mod avantajos din punctul de vedere economic.

Pentru a demonstra această importanță a transformatorilor mă refer la un exemplu dat de d-l Fontaine pe pagina 461 a cărții sale.

Presupunem că este a se ilumina cu 500 de lămpi cu incandescență o grupă de locale situate la 500 de metri de punctul în care se află mașina-dynamo, fie care lampă cerând un ampère sub 100 de volt.

Lungimea totală a conductorului va fi de 1000 metri și admițând o pierdere de 10 volt, rezistența conductorului va fi de $R = \frac{10}{600} = 0,02$ ohm.

Secția unui conductor de aramă având o rezistență de 0,02 ohm pentru o lungime de 100 m. este $S = \frac{1000}{60 \times 0,02} = 833$ mm. pătr. Un asemenea conductor ar cântări aproape 75 de tone și ar costa rotund 200000 de franci.

Dacă am putea întrebuința acuma un curent de 50 ampère sub 1000 de volt—dând ca mai sus 50000 volt ampère—transformându-l la centrul grupei într'un curent de 500 ampère sub 100 volt, economia ar fi considerabilă, cum reese din calculul următor. Admițând ca mai sus

o pierdere de 10%, vom avea $R = \frac{100}{50} = 2$ ohm, din care reese secția conductorului $S = \frac{1000}{60 \times 2} = 8,33$ mm. pătr.

Un asemenea conductor ar cântări numai 750 klg. și costul lui ar fi aproximativ de 2250 de franci. Se înțelege că în practică diferențele nu vor fi așa de mari, însă ele sunt destul de considerabile pentru a putea atribui cea mai mare importanță introducerii transformatorilor în practică.

Partea a III-a a cărții D-lui *Fontaine* tratează despre costul luminei, examinând succesiv puterea mecanică absorbită de dynamourii, repartițiunea luminei, cheltuelile de instalație și cheltuelile de exploatare. Datele culese de autor sunt foarte prețioase.

În partea a IV-a în fine găsim descrițiunea a mai multor instalațiuni complete fie pentru usine și fabrici, fie pentru șantieri și orașe.

Numeroasele figuri intercalate în text sunt foarte bine executate.

Nu pot de cât să recomand cartea tuturor colegilor mei cari s'ar interesa de iluminatul electric.

Traité élémentaire d'électricité de I. Joubert G. Masson éditeur Paris 1888.

Un tratat scurt al principiilor elementare ale electricității și ale magnetismului, cari sunt demonstrate fără să se recurgă la ecuațiuni diferențiale și la integrale. Meritul principal al cărții, care în 35 capitole cuprinde diferitele fenomene și aplicațiuni ale electricității, este că ea rupe complet cu vechia metoadă după care electricitatea se trata până deunădă în cărțile elementare, și se pune în expunerea sa exclusiv pe terenul progreselor imense, ce a făcut teoria în anii din urmă.

Stabilité des constructions en fer et en acier et calcul de leurs dimensions de I. I. Weyrauch, profesor la scoala politehnică din Stuttgart. Edițiunea franceză, revădută și sporită de Michel Svilkossitch, inginer civil, vechiul elev al școalei politehnice din Zürich cu 63 figuri și 3 planșe. Bernard & Cie editori. Paris 1888.

Dr. Weyrauch a fost unul din cei d'întâi cari au căutat a aplica în practică rezultatele experiențelor lui *Wöhler*. Formula lui, cunoscută și sub denumirea *Launhardt-Weyrauch*, de oare-ce dl. *Weyrauch* complectase formula d-lui *Launhardt*, profesor la Școala Politehnică din Hannover, stabilită numai pentru cazul în care forțele variabile au aceeași semn, este poate ceva mai comod în aplicare decât formulele lui *Winkler* și ale lui *Gerber*, și dă nise dimensiuni ceva mai mici.

În partea d'întâi a cărții, D-lui *Weyrauch* dezvoltă formula sa, în partea a II-a se dă nise date experimentale în privința rezistenței ferului și oțelului, precum și rezultatele lucrărilor celor mai importante publicate în această privință până în anul 1887. Lucrările D-lui *Consideré* și ale D-lui *Bauschinger* sunt citate în prima linie. Partea a treia este consacrată studiului îmbinărilor nituite și rezistenței la forfecare. În fine în partea a IV-a se expune un mare număr de metode pentru calculul secțiunilor, toate basate pe aplicațiune de coeficiente de rezistență variabile. Exemple numerice și o serie de tabele permit de a compara rezultatele date de diferitele formule.

Cartea este cu deosebire interesantă pentru Franța, unde experiențele lui *Wöhler* și metodele pentru calculul secțiunilor, cari ținău seamă de variațiunile efortului exterior, erau relativ foarte puțin cunoscute.

Fabrication et contrôle des chaux hydrauliques et des ciments de H. Bonnami, inginer; Gauthier-Villars et fils, editori, Paris 1888.

Cartea D-lui *Bonnami* a umplut o lacună în literatura tehnică franceză, simțită de toți inginerii, și aceștia sunt numeroși în țeară, cari nu erau în stare să profite de numeroasele studii publicate în limba germană despre ciment și despre materiile idraulice în general. Afară de studiul puțin complet al D-lui *Candlot*, n'aveam de cât chimia aplicată a D-lui *Durand-Claye* și câte-va studii mai vechi încă, deși în adevăr clasici, precum ai lui *Vicat* și ai lui *Rondelet*. Dacă nu m'înșel D-l. *Bonnami* este director al unei fabrici de ciment și de aceea cartea lui merită un interes deosebit, căci teoriile altora sunt controlate și confirmate de experiențele practice ale autorului; dacă Dl. *Bonnami* însă crede, cum el dice în introduțiune, că expunerea lui va ridica un colț al vëlului ce ascundea până acuma adevărata teorie a idraulicităței, trebuie să observăm că autorul nu aduce nici un fapt nou și relatează numai lucrările ale D-lui *Lechatelier*, ale D-lor *Berthelot* et *Frémy* și mai ales ale D-lui *Feichtinger*.

Eată în scurt resumatul acestei cărți: Capitolul I conține istoricul și considerațiunile generale în privința clasificățiunei productelor, a determinațiunei și importanței mersului de întărire, a analizelor și a rendementului calcarelor. Capitolul al II-lea este consacrat cu deosebire procedurilor fabricățiunei, autorul insistă mai ales asupra importanței prizei încete. Capitolul al III-lea se ocupă de chimia propriu disă a varurilor idraulice și a cimenturilor, studiând influența diferitelor base și săruri, conținute într'o materie idraulică, asupra purtării lui ulterioare.

Causele sporirei volumului sunt studiate aci din toate punctele de vedere.

Capitolul al IV-lea expune influența extincțiunii productului copt (effarement, Abschrecken), operațiunii din cele mai importante pentru fabricațiunea varurilor analoage cu acel din *Teil*. Se tratează în urmă grappierele, formațiunea lor și influența ce au ele asupra productului dacă sunt măcinate și amestecate cu var în praf. În fine autorul trece la teoriile ce sunt emise în privința solidificării materiilor idraulice, cestiunea neresolvată încă, însă care a fost deslucită în parte prin lucrările D-lor *Lechatelier*, *Frémy*, *Feichtinger* și *Michaelis*. Un appendice conține câte-va noțiuni teoretice despre termochimia și altele, necesare pentru înțelegerea unor părți ale operei D-lui *Bonnamy*.

CĂRȚI GERMANE

Vorträge über Baumechanik I. Theil. Die Statik des Erdbaues, der Stützmauern und Gewölbe. (Curs de stabilitatea construcțiunilor. Partea I-a Statica talusurilor, zidurilor de sprijinire și bolților) de *Karl von Ott*, director al Școlii reale superioare a Statului și profesor la Școala polytechnică germană din Praga. Edițiunea a III-a în 8^o 199 pagini cu 137 figuri în text. H. Dominicus editor, Praga 1888.

Cărțile D-lui *Ott* despre statica grafică, calcul grafic și stabilitatea construcțiunilor sunt așa de cunoscute în cât nu mai am să insist în privința meritului lor. În adevăr o expunere atât de concisă pe cât de clară este rară în literatura tehnică, mai ales în cea germană. Edițiunea a III-a a operei a fost completată și sporită considerabil și în modul cel mai fericit. Edițiunea a II-a trata toate problemele cursului numai din punct de vedere analytic, pe când edițiunea a III-a, apărută în anul curent, tratează toate cestiunile și analytic și grafic. Soluțiunea grafică urmează tot-d'a-una de aproape cea analytică, și cititorul trece de la una la alta imediat.

Credem că o asemenea metodă este din cele mai nemerite, fiind-că de multe ori construcția înlesnește înțelegerea calculului său formulelor și vice-versa. D-l *Ott* n'a făcut de cât să urmeze în această privință exemplul d-t de mult regretatul *Winkler*, care dintre cei d'intâi ținea să nu se facă o știință separată de statica grafică. Calculul și construcția trebuie să meargă «*de front*» Niminea n'ar fi de ideia de a se considera ca două științe deosebite nivelimentul cu bula de aer și nivelimentul barometric, astfel și statica grafică și statica analitică, ambele concură la acelaș scop, adică la soluțiunea problemelor stabilității construcțiunilor; ne vom servi de o metodă sau de alta după condițiunile fie-cărei cas, precum nivelăm o dată cu nivelul, iar altă dată cu barometrul. Ar fi tot așa de greșit de a face o lungă epură, unde o simplă formulă ne ar da d. e. valoarea împingerii pământului într'un caz simplu, pe cât ar fi de irațional a trece prin lungi dezvoltări de formule cu sinus și cosinus, când o epură ne dă imediat valoarea împingerii în cazuri mai complicate.

Partea I-a a cursului D-lui *Ott* conține statica și stabilitatea taluzurilor, zidurilor de sprijinire și bolților.

Capitolul I este consacrat teoriei taluzurilor, tratându-se succesiv masele fără și cu cohesiune. Diferitele profile ce se dau taluzurilor se discută succesiv. Capitolele al II-lea și al III-lea se ocup de împingerea pământului, și de determinarea planului de alunecare. La finele acestui capitol D-l *Ott* expune pe 8 pagini teoriile cele noi în privința împingerii pământului datorite lui *Kankine*, *Levy*, *Winkler*, *Mohr* și *Weyrauch* și cari au ca punct de plecare determinarea legii, după care presiunile sunt repartisate în interiorul unui masiv infinit de mare. Rezultatele acestor teorii, deși nu sunt tot-d'a-una aplicabile, au cel puțin meritul teoretic, de a nu fi vițiate de la

originea lor, cum este teoria prismeî de cea mai mare împingere, basată pe hypotesa greșită, că cele 3 forțe, greutatea prismeî, reacțiunea zidului și reacțiunea planului de alunecare, se întâlnesc într'un singur punct. Capitolul al III-lea conține stabilitatea zidurilor de sprijinire cu o desvoltare destul de mare. În fine capitolul al V-lea se ocupă de stabilitatea bolților, pilelor și culeelor în cazurile generale și speciale, precum d. e. casul unei bolți nesimetrice; la sfârșit găsim stabilitatea bolților *în arc de cloître* și a *cupolelor*. Dacă avem să semnalăm o lipsă, este că nu găsim teoria stabilității bolților basată pe elasticitatea materialelor, care a fost desvoltată de d. *Müller-Breslau* și care câștigă în importanță, cu cât se lățește aplicarea bolților de beton, unde vechile teorii basate pe studiul echilibrului bolțarilor numai au nici o rațiune de a fi.

Figurile de și simple sunt foarte clare.

Anwendungen der graphischen Statik. (Aplicațiuni de statică grafică) după Profesor *Culmann*, prelucrat de *W. Ritter*, Partea I-a *Die im Innern eines Balkens wirkenden Kräfte* (Forțele interioare ale unei grinzi) cu 65 figuri în text și 6 planșe; Mayer et Zeller, editori Zürich.

Este cunoscut că moartea prematură a regretatului Profesor *Culmann* l'a împedicat de a publica al doilea volum al operei sale despre statica grafică, ce apăruse în a doua edițiune în anul 1875. Profesorul *W. Ritter* din școala Politehnică din Zürich, succesor al lui *Culmann* la catedra lui, s'a gândit a umplea lacuna publicând, de și sub o altă formă, partea a doua a cărții lui *Culmann*. În 5 capitole, avem succesiv, forțele interioare ale unei grinzi, construcțiuni articulate (frameworks, Fachwerke), presiunea pământului și zidurile de sprijinire, grințile continue și arcurile. Capitolul I ce a apărut într'un fascicol deose-

bit, este subdivisat în patru părți, care tratează despre forțele interioare în general, echilibrul între forțele exterioare și interioare, tensiunile normale și transversale construcțiunea forțelor interioare pentru grinzi de forme diferite, dreptunghiulare, compuse (dintate), în dublu T, șine etc. etc., traiectoriile tensiunilor și alte construcțiuni, care cu greu sunt accesibile calculului, în fine avem deformațiunea elastică și rezistența pieselor apăsate la cap.

Lucrarea D-lui *Ritters*, este foarte meritoasă și toți aceia, care au simțit golul lăsat de *Culmann*, 'i vom mulțumi; din nenorocire însă pentru marea majoritate a inginerilor operele lui *Culmann* numai cu greu sunt abordabile.

Freie Perspective (Centrale Projection) in ihrer Begründung und Anwendung mit besonderer Rücksicht auf die Bedürfnisse höherer Lehranstalten und das Selbststudium. (Perspectiva liberă (proiecțiunea centrală) dezvoltarea și aplicațiunea ei pentru usul scoalelor superioare și studiul particular de *Dr. Gustav Ad. V. Peschka*, profesor la Școala Politehnică din Brînn. Ediția II-a, prelucrată și completată. Vol. I. 336 pag. cu 13 planșe. Baumgärtner, editor Leipzig 1888.

Ca introducere în studiul geometriei de pozițiune nu este nimic mai folositor de cât studiul proiecțiunei centrale, și de aceea nu pot decât să recomand cartea tuturor acelorora, care ar dori să se ocupe mai mult cu statica grafică a lui *Culmann*, basată pe aplicațiunea geometriei projective saă de pozițiune.

Trei capitole sunt consacrate elementelor proiecțiunei centrale, adică problemelor ce se referă la punct, la dreaptă, și la plan; în urmă autorul trece la elementele geometriei projective, care sunt expuse în 4 capitole.

Relațiunile armonice, principiul dualității, involuțiuni etc. formează conținutul capitolului al 4-lea. Capitolul al

V-lea tratează despre curbele din gradul al 2-lea din punct de vedere proiectiv, teoremele lui Pascal și ale lui Brianchon, pol și polare, reciprocitate etc. În capitolul al IV-lea autorul se ocupă cu colinearitatea perspectivă și cu diferitele forme ale ei precum afinitate, asemănare ș. a.

În capitolele din urmă găsim soluțiunile diferitelor probleme de proiecțiune centrale, relative la curbe de gradul al doilea și la triedre și polyedre.

Expozițiunea este foarte clară și se deosebesc în privința aceasta mai ales de cartea, alt-fel meritoasă a D-lui Fiedler. Credem că studiul a capitolelor I—IV va fi cu totul suficient pentru a putea citi cu folos cartea lui Culmann.

Theorie des Trassirens (teoria trasării) de Wilhelm Launhardt, Consilier intim al guvernului și Profesor la Școala polytechnică din Hannover. I *Die commerciale Trassirung* (trasarea comercială) a doua ediție, II. *Die technische Trassirung der Eisenbahnen* (trasarea tehnică a drumurilor de fier) cu numeroase figuri, Schmorrr & v. Seefeld, editori, Hannover 1888.

D-l. Launhardt a fost între cei d'ntei cari s'a silit a transforma trasarea drumurilor de fier și șoselelor într'o adevărată știință, basată pe experiențele practice și pe considerațiuni și cercetări teoretice, date sub forma de calcule și formule. Nou cu deosebi este în această privință modul de a înălțașă trasarea drumurilor de fier din punct de vedere al economiei politice sau al gospodăriei generale a regiunii străbătute. D-l Launhardt a numit această operațiune «*trasarea comercială*» și cu ea se ocupa partea I a cărții sale. Traseul comercial este, după autor, acest traseu, care s'a stabilit între 2 centre de producțiune, pre-

supunând că terenul este peste tot de aceeași natură și orizontal și ținându-se seama numai de condițiunile economice ale regiunii străbătute, precum repartisarea comerțului și industriei și dezvoltarea rețelei de comunicațiuni. Făcându-se oare-cări hypoteze generale, D-l *Launhardt* determină regiunea, ce va putea alimenta linia de construit, punctele de legătură și altele. Toate aceste studii sunt date sub forma de dezvoltări matematice, bazate pe determinarea cheltuelilor de exploatare pe kilometru, ale căror aplicațiuni într'un cas particular al practicei poate fi supusă la oare-cără restricțiuni, însă cară în oră ce cas ne vor putea servi ca călăuză și ca termen de comparație.

În partea a II-a a cărții sale, *trasarea tehnică*, D-l *Launhardt* arată influența, ce are conformațiunea terenului, asupra traseului, modificând traseul pur comercial, stabilit în partea I-a. Și aci calculul lui este elementul, care deși nu decide în ultima instanță, totuși poate conduce pe inginer în aprecierile lui. Nisce indicațiuni prețioase se află în capitol consacrat relațiunilor ce există între cheltuelile de exploatare și lungimea *traseului*, *curbe* și *rampe*.

Der Brückenbau. Ein Handbuch zum Gebrauche beim Entwerfen von Brücken in Eisen, Holz und Stein, sowie beim Unterricht in technischen Lehranstalten (Construcția podurilor). Un manual pentru întocmirea proiectelor de poduri metalice, de lemn și piatră precum și pentru învățământul în scoalele tehnice superioare) de *E. Häsele*r, profesor la Școală polytechnică din Brunswick în 3 părți, cu numeroase figuri în text și planșe, Partea I-a *Podurile de fier*, fascicula I-ia, Fr. Vieweg & Sohn, editori, Brunswick, 1888.

De și literatura podurilor în limba germană este destul de bogată, opera d-lui *Häsele*r a fost salutată cu plăcere de toți inginerii germani. Lipsea în adevăr o operă

care trata podurile pe larg și exclusiv, ținându-se seamă mai ales de cerințele practice ale constructorilor.

Implinirea acestei lacune a fost cu atâtă mai meritoasă cu cât moartea lui *Winkler* ne a răpit speranța de a vedea opera sa completă.

Fascicolul apărut conține în 5 capitole părțile principale ale unui pod de fier, dispozițiunea lor generală, materialul și întreținerea podurilor metalice, coeficiențele de rezistență, îmbinările nituite și bulonate; tipurile cele mai usitate pentru semelele și inimile grinzilor, precum și punctele de rezăm ale grinzilor paralele.

Figurile în text și planșele sunt bine esecutate, și cele din urmă mai ales ar putea servi imediat ca model pentru desemnurile unui proiect.

H. O. Schlawe.



V. DOCUMENTE OFICIALE

NUMIRI SI INAINTARI

D-nu *Nicolae V. Stamati*, inginer ordinar cl. III. se numește inginer-șef al serviciului drumurilor județene din județul Suceava în locul D-lui Eduard Dobias.

D-nu *Mihail Lazăr*, inginer asistent la serviciul de întreținere al Căilor Ferate Române se numește pe ziua de 15 Septembrie 1888, șef de secțiune la același serviciu.

D-nu *Constantin Găbunea*, absolvent cu certificat al școalei de poduri și șosele din Paris, se admite în corpul de ingineri civili ai statului cu gradul de elev-inginer,

D-nu *Anton Simon*, absolvent cu certificat al școalei politehnice din Zürich, se confirmă în postul de inginer asistent la Serviciul de întreținere al Căilor Ferate.

D-nu *Luciu Stănculescu*, conductor clasa I., se numește în funcțiunea de inginer-Șef al drumurilor din județul Prahova în locul D-lui C. I. Gavrilescu.

D-nu *Constantin I. Gavrilescu*, conductor clasa I se unmește inginer șef al drumurilor din județul Tulcea în locul D-lui C. Sgroff.

D-nu *C. Sgroff*, inginer ordinar clasa II., se numește inginer-șef al drumurilor din județul Tecuci, în locul D-lui Francisch Cihoscki.

D-nu *Nicolae C. Zotta*, inginer ordinar clasa. III., se numește inginer-șef al serviciului drumurilor din

judetul Neamtu, în locul D-lui inginer I. S. Apolodor.

D-nu *I. S. Apolodor*, inginer ordinar clasa III., se numește inginer-șef al serviciului drumurilor din județul Constanța în locul D-lui Titus Dunca, ramas în disponibilitate.

D-nu *Henri Marin*, inginer ordinar clasa I. se înaintează la gradul de inginer-șef cl. II.

D-nu *Dimitrie B. Poenaru*, absolvent cu diplomă al școalei de poduri și șosele din Paris, se admite în gradul de inginer ordinar cl. III.

D-nu *Nicolae Zane*, vechiū elev cu diplomă al școalei de poduri și șosele, se numește în postul de profesor la divisiunea Conductorilor desenatori de pe lângă școala națională de poduri și șosele.

D-nii *Alexandru Penescu* și *Mihail Bădulescu*, absolvenți cu certificat ai școalei de poduri și șosele din Paris, se numesce în posturile de ingineri asistenți la serviciul întreținerii Căilor ferate Ferate pe ziua de 20 Octombree 1888.

D-nu *C. Sgroff*, inginer ordinar cl. II., fost inginer-șef al serviciului drumurilor din județul Tecuci, se transferă în aceeași calitate la serviciul drumurilor din județul Neamtu în locul D-lui Nicolae C. Zotta dimisionat.



I. DARE DE SEAMA

—==—
ASUPRA

LUCRARILOR SOCIETĂȚII

—==—
Ședința adunării extraordinare din 11. Octombrie 1888.

Ședința se deschide la 8.45 sêra sub președința D-lui I. G. Cantacuzino, președinte, asistat de Domniș secretari Al. Mareșu și P. Christeanu.

Se comunică perderea a trei camaradi : N. Făgărășanu, Gabrielescu, și Bucholzer, pentru care societatea exprimă viue regrete.

Se aduce la cunoștință radiarea din numărul membrilor a D-lor : C. Budeanu, M. St. Budurescu, Ion Capșa și Toma Socolescu, pentru ne-achitarea cotisațiunilor și nerespunsul la tôte invitările făcute spre regularea împlinirei acestor cotisațiuni.

Se votéză ca membrii următóarele persóne :

- Ca societari :
1. Țăpardea C. C.
 2. Popovici Gr.
 3. Ravič I.
 4. Panaitescu Chr.
 5. Argintoianu B.
 6. Davidescu N.
 7. Călinescu D. P.
 8. Visini Guido.
 9. Opran G.
- *

Ca societari : 10 Leuzendorf L.

11. Monkton.

12. Harthman Fr.

Ca asociați : D-l Apostoleanu Basile.

Admițându-se în principiu necesitatea modificărei statutelor ;

Se procede la discutarea proiectului de modificarea statutelor presintat de comitet.

Art. 1 se primește intocmai.

Art. 2 » » »

Art. 3 » » »

Art. 4 » » »

Art 5 se respinge din proiect și se admite următorul art. 5 : Pot fi admiși în societate în urma propunerii a 2 membri ca membri societari :

a) Inginerii

b) Arhitecții

c) Oficerii din armele speciale.

d) Inginerii silvicultori și agronomi.

e) Constructorii cari au executat lucrări publice importante.

f) Industrialii dirigend o fabrică importantă.

g) Persónele cari se ocupă cu studiul științelor matematice, fizice, chimice sau naturale.

Membri onorari se propun de comitet sau cel puțin de 15 membri.»

Art. 6 se respinge din proiect și se admite următorul «art. 6 : Propunerile de admisiune de nooi membri acceptate prealabil de comitet, se supun la aprobarea adunărilor ordinare de la începutul fie-cărui trimestru, care decid cu vot secret cu majoritate de $\frac{2}{3}$ din numărul membrilor votanți.

Prin îngrijirea biuroului, numele candidaților se imprimă pe buletine de voturi cari se trimit membrilor cari pot vota; ieră aceștia înapoiéază buletinele sub plic alb închis și pus în al duoilea plic cu mențiunea «vot de admitere» și numele votantului înscris pe plicul de d'asupra.

Art. 7 se primește întocmai.

Art. 8 se respinge din proiect primindu-se noul «art. 8 : Nu pot face parte din comitet de cât membri având 1) o diplomă sau un certificat și brevet ținând loc de diplomă de inginer sau architect diutr'o școlă specială; sau diploma dintr'o facultate de licențiat sau doctor în una din științele arătate la aliniatul *g* art. 5; sau diploma dintr'o școlă superiôră militară pentru oficerii din armele speciale.

Din numărul total al membrilor comitetului cel puțin $\frac{2}{3}$ trebuesc să fie ingineri.

Numai membri având locuința în București pot face parte din comitet.

Art. 9 se primește întocmai.

Art. 10 » » »

Art. 11 » » »

Art. 12 » » »

Ședința se ridică la 11.45.

Ședința adunării extraordinară din ~~2~~ Noemvrie
(21) Octombrie 1888.

Ședința se deschide la ora 8.45 sêra sub președința d-lui I. Cantacuzino, președinte, asistat de d-l secretar Al. Mareș.

Se admite sumarul ședinței adunării generale precedente.

Se admite ca membru societar D-l Nicolae P. Niculescu.

Se continuă discutarea proiectului de modificare a Statutelor presintat de comitet.

Art. 13. se respinge din proiect și se admite următorul art. 13: Prin îngrijirea comitetului se alcătuesce o publicațiune științifică sub denumirea de «Buletinul Societăței Politecnice» in care se publică, după prealabila esaminare a comitetului dările de sémă despre lucrările societăței, memoriile ce 'i sunt trimise, precum și comunicările ce comitetul crede nemerit a face asupra unor chestiuni științifice și industriale.

Buletinul se va trimite tuturor membrilor.

Iară restul Art. 13 se detașeză din acel loc și va constitui un nou art. 15.

La 14 se șterge cuvântul *chiar* și noul art. 14 sună : «Societatea nu este răspundătoare de părerile membrilor săi, n publicarea buletinelor sale.»

La art. 15 se primesce ultimul aliniat din art. 13 din proiect, stergându-se cuvântul *extraordinaire*, ast-fel noul art. 15 devine : «Biuroul administréază afacerile și fondurile Societăței, esecută decisiunile sale, și couvôcă adunările.»

Art. 15 din proiect devenit art. 16 se primesce întocmai.

Art. 16 din proiect devenit art. 17 se primesce întocmai.

Art. 17 din proiect devenit art. 18 se primesce întocmai.

Art 18 din proiect devenit art. 19 se modifică primindu-se ca nou «art. 19: După aprobarea gestiunei se procede la votarea noului comitet printr'un singur vot pe listă secretă.

«Membrii absenți trimit votul lor înainte de dîioa adunărei în plic alb închis și pus în al doilea plic, purtând numele, pozițiunea și adresa lor și mențiunea »*alegerca*

comitetului». Despuierea scrutinului se va face imediat de către birou.

Membrii cari au obținut majoritatea voturilor sunt proclamați membri ai comitetului.

La art. 19 din proiect devenit art. 20 se înlocuiesc cuvintele *votat de acest* prin *votându-se*, astfel că noul art. 20 sună :

«În cele opt zile urmând votarea, Președintele sau în lipsă, unul din vice-președinți, asistat de casier și unul din secretari, convoca noul comitet și prezidează alegerea biroului din sinul comitetului, votându-se cu scrutin secret și majoritatea simplă.

După alegerea biroului vechiul birou îi predă, prin proces-verbal, averea și scriptele societății.»

Art 20 din proiect devenit art. 21 se admite întocmai.

Art. 21 din proiect devenit art. 22 se admite întocmai.

Art. 22 « « « « 23 « « «

Art. 23 « « « « 24 « « «

Art. 24 « « « « 25 « « «

Art. 25 « « « « 26 « « «

Art. 26 « « « « 27 se primesce ca aliniat la art. precedente 26, așa că noul art. 26 sună : «Averea care trebuie să constituie fondul social este, după hotărârea comitetului, pusă pe numele societății în imobile, rentă de stat sau efecte garantate de stat.

«Aceste operațiuni se fac prin îngrijirea președintelui, sau unui vice-președinte, unui secretar și casierului, lucrând împreună.

Aceste trei persoane lucrează iarăși împreună pentru încasarea rentelor și dobânzilor sau pentru vânzarea imobilelor sau efectelor după prealabila aprobare a comitetului.»

Art. 27 din proiect se primesce întocmai.

Art. 28 " " " " "

Art. 29 " " " " "

La art. 30 din proiect se înlocuesce cuvântul *depărtat* prin *exclus* ast-fel că noul art. 30 sună : „Ori-ce membru care prin purtarea sau faptele sale, va deveni nedemn de a face parte din Societate, va fi exclus din sinul ei. Hotărîrea se va lua de o cam dată de comitet cu majoritate de voturi şi se va supune, în urmă, adunărei.

„Membrul exclus va putea face apel prin scris, contra hotărârei comitetului, la adunarea societăţii, care, în asemenea cas, se va pronunţa prin majoritate, fără ca el să poată lua parte la desbateri. Adunarea 'l va putea însă cere lămuriri.

„Membrul ast-fel exclus nu pôte avea nici o pretenţie asupra averei societăţii, nici cere înapoiarea cotisaţiunilor sale.“

Art. 31 din proiect se primesce întocmai.

Aci se inchieie tot proiectul de modificarea Statutelor. Şedinţa se ridică la ora 11.30 sêra.



STATUTE

(modificate de adunarea extra-ordinară în ședințele de la 7¹ Oct. și 21² Noembrie 1888).

Art. 1. Se formează o societate având numirea de „Societatea Politehnică“.

Art. 2. Scopul societății este :

a) A deslega prin desbateri și lucrări cestiunile privitoare la arta inginerului și arhitectului ;

b) A contribui la dezvoltarea științelor, aplicate la lucrări industriale ;

c) A studia prin ajutorul activ al membrilor săi răspândiți în toată țara cestiunile tehnice de utilitate publică, pentru întrebuințarea puterilor și mijloacelor țării și a le supune, de va crede necesar, autorităților competente ;

d) A întreține relațiuni și spiritul de fraternitate între toți membrii Societății ;

e) A căuta și a face cunoscut membrilor săi, pozițiunile și posturile vacante, la care dâșii ar putea aspira ;

f) A ajuta, pentru un timp mărginit, și potrivit cu mijloacele sale, pe acei din membri săi, cari ar fi nevoiți a cere sprijinul său.

Art. 3. Sediul Societății este în București.

Art. 4. Societatea al căror număr de membri este ne-

limitat, se compune din membri «Societari» și membri «Onorari».

Art. 5. Pot fi admiși în societate în urma propunerii a 2 membri ca membri societari :

- a) Inginerii,
- b) Arhitecții,
- c) Oficerii din armele speciale,
- d) Inginerii silvicultori și agronomi,
- e) Constructorii cari au executat lucrări publice importante,
- f) Industrialii dirigând o fabrică importantă,
- g) Persoanele cari se ocupă cu studiul științelor matematice, fizice, chimice sau naturale.

Membri onorari se propun de comitet său de cel puțin 15 membri.

Art. 6. Propunerile de admisiune de noui membri acceptate prealabil de Comitet se supun la aprobarea adunărilor ordinare de la începutul fie-cărui trimestru, care decid cu vot secret cu majoritate de $\frac{2}{3}$ din numărul membrilor votanți.

Prin îngrijirea biuroului numele candidaților se imprimă pe buletinuri de voturi cari se trimit membrilor cari pot vota, iară aceștia înapoiază buletinele sub plic alb închis și pus în al doilea plic cu mențiunea «*vot de admitere*» și numele votantului înscris pe plicul de d'asupra.

Art. 7. Administrarea Societății și organizarea lucrărilor sale, sunt încredințate unui comitet electiv compus de două-șeci și unu membrii. Șapte dintr'ênșii formează biurul.

Art. 8. Nu pot face parte din comitet de cât membrii având 1) o diplomă seu certificat și brevet ținând loc de diplomă de inginer seu arhitect dintr'o școală specială, seu diplomă dintr'o facultate de licențiat seu doctor în una

din științele arătate la aliniatul *g*, art. 5, seu diploma dintr'o școală superioară militară pentru oficerii din armele speciale.

Din numărul total al membrilor comitetului, cel puțin $\frac{2}{3}$ trebuiesc să fie Ingineri. Numai membri având locuința în București pot face parte din comitet.

Art. 9. Biuroul se compune din :

- 1 Președinte ;
- 2 Vice-Președinți ;
- 3 Secretari ;
- 1 Casier.

Art. 10. Comitetul stabilește lucrările Societății și întocmesce regulamentele interioare.

El studiază chestiunile care îi sunt trimise de către membrii Societății, cele care îi sunt supuse de către autoritățile publice din țară, examinează asemenea de la sineși toate chestiunile speciale sau de utilitate publică care le crede folositoare și le aduce la cunoștința Societății.

Art. 11. Comitetul reprezintă Societatea, și lucrează în numele ei, pe lângă autoritățile publice și corpurile constituite, ori de câte ori aceasta s'ar fi găsit folositor de către Societate, în adunare ordinară sau extraordinară.

Art. 12. În cas de urgență, comitetul convocat de către președinte, ia ori-ce decisiune de la el însuși, urmând a da seamă de actele de urgență în prima adunare a Societății.

Art. 13. Prin îngrijirea comitetului se alcătuește o publicațiune științifică sub denumirea de *Buletinul Societății Politehnice*,» care se publică, după prealabila examinare a Comitetului darile de seamă despre lucrările societății, memoriile ce îi sunt trimise, precum și comunicările ce Comitetul crede nemerit a le face asupra unor chestiuni științifice și industriale.

Buletinul se va trimite tuturor membrilor.

Art. 14. Societatea nu este răspunzătoare de părerile membrilor în publicarea buletinelor sale.

Art. 15. Biouroul administrează afacerile și fondurile societății, execută decisiunile sale și convoacă adunările.

Art. 16. Membrii Societății, convecați de președinte, se întrunesc în prima săptămână a fiecărei luni. Președintele în lăsa decisiunii comitetului poate convoca Societatea în adunări extraordinare.

Art. 17. În adunarea ordinară de la Decembrie se procedează de către membrii prezenți la un vot pregătitor al comitetului pentru anul următor. Acest vot se va face cu scrutin secret și majoritate simplă, alegându-se membri după o listă pregătită de biourou și aprobată de comitet, arătând toți membrii cari conform art. 8 sunt eligibili în comitet.

Resultatul votării se va imprima pe un buletin de vot după ordinea numărului voturilor obținute; acest buletin împreună cu lista de membri eligibili în comitet se va trimite la toți membri Societății spre a servi la votul definitiv conf. art. 18 următor, putându-se șterge orice nume din buletinul de vot și în locuri cu altă luna din liste eligibililor.

Art. 18. Adunare din prima săptămână a lunii Ianuarie este adunare generală.

În această adunare comitetul supune la aprobarea Societății darea de seamă a mersului atacerilor, însoțite de starea casei și bilanțul deja verificate de trei membri din comitet delegați de dăusul.

Art. 19. După aprobarea gestiunii se procedează la votarea noului comitet printr-un singur vot pe lista secretă.

Membri absenți trimit votul lor înainte de ziua adunării în plic alb închis și pus în al doilea plic, purtând

numele, pozițiunea și adresa lor și mențiunea «*alegerea Comitetului*».

Despuerea scrutinului se va face imediat de către biurou.

Memhrii cari au obținut majoritatea voturilor sunt proclamați membri ai comitetului.

Art. 20. In cele opt zile urmând votarea, Președintele sau in lipsă unul din vice-președinți, asistat de casier și unul din secretari, convoacă noul comitet și presidează alegerea biuroului din sinul comitetului, votându-se cu scrutin secret și majoritate simplă.

După alegerea biuroului, vechiul biurou 'i predă prin proces-verbal averea și scriptele Societăței.

Art. 21. Membrii comitetului pot fi realeși.

Art. 22. Când numărul membrilor comitetului va fi redus de o treime se va proceda la completarea lui la prima adunare ordinară in modul și forma prescrisă de art. 17 și 19.

Art. 23. Fie-care membru al societăței va plăti:

a) Un drept fix de admitere de lei 25.

b) O cotisație anuală de lei 60.

Această cotisație poate fi înlocuită printr'o sumă de lei 500 plătită odată pentru tot-d'a-una.

Membrii onorari sunt scutiți de plata dreptului de admitere și cotisație.

Art. 24. Societatea are un fond social care se compune din :

a) Sumele vărsate pentru răscumpărarea cotisațiilor anuale ;

b) Donațiunile făcute de membri sau de ori-ce altă persoană ;

c) Excedentele anuale care prin decisiunea adunărei generale s'ar trece la fondul social.

Acest fond nu se poate cheltui sau instreina.

Art. 25. Societatea întrebuințează pentru întâmpinarea cheltuelilor sale :

- a) Dobânda fondului social ;
- b) Cotisațiunile anuale :
- c) Dreptul de admitere ;
- d) Produsele întâmplătoare.

Art. 26. Avere care trebuie să constituie fondul social este, după hotărîrea comitetului, pusă pe numele Societății în imobile, rentă de stat sau efecte garantate de stat.

aceste operațiuni se fac prin îngrijire Președintelui sau unui Vice- președinte, unui secretar și casierulu, lucrând împreună

Aceste trei persoane lucrează iarăși împreună pentru încasarea rentelor și dobânzilor sau pentru vinderea imobilelor sau efectelor, după prealabila aprobare a comitetului.

Art. 27. Cotisațiunea anuală se va plăti pe deplin în anul curgător.

Art. 28. Comitetul, după propunerea a doi din membrii săi, poate decide cu simplă majoritate, scutirea pentru parte din cotisațiune sau pentru cotisațiunea întreagă a membrilor, cari vor fi făcut cerere bine întemeiată.

Art. 29. Se va radia, în urma decisiunei comitetului, orî-ce membru care nu va fi plătit cotisațiunea întreagă pe un an.

Membrul radiat nu poate cere înapoarea cotisațiunilor plătite, nici ridica vre un drept asupra averei Societății.

Art. 30. Ori-ce membru care prin purtarea sau faptele sale, va deveni nedemn a face parte din Societate, va fi exclus din sinul ei. Hotărîrea se va lua de o cam dată de comitet cu majoritate de voturi și se va supune, în urmă adunării.

Membrul exclus va putea face apel, prin scris, contra hotărîrii comitetului, la adunarea Societăţii care, în asemenea caz, se va pronunţa prin majoritate, fără ca el să poată lua parte la desbateri. Adunarea îi va putea însă cere lămuriri.

Membrul ast-fel exclus nu poate avea nici o pretenţie asupra averii Societăţii, nici cere înapoiarea cotisaţiunilor sale.

Art. 31. Statutele şi regulamentele Societăţii pot fi modificate, în adunarea generală convocată pentru acest scop cu majoritate de $\frac{2}{3}$ din votul membrilor faţă la vot. Cu toate acestea modificările propuse trebuesc mai nainte puse în studiul comitetului care va face un raport adunării generale ce se va trimite cu 15 zile înainte la toţi membrii Societăţii.

II. MEMORII SI COMUNICARI

PODURI CU CONSOLE

PE

LINIA FILIASI-TERGU-JIU

Pe linia Filiași-Târgu-Jiu s'au construit pentru economiă podurile mici de lemn ; pentru podurile însă care prezentau o importanță mai mare, s'a căutat a se admite un sistem de poduri așa, că prezentând toate garanțiile unor lucrări definitive, să nu difere mult în cost de podurile de lemn; din acest punct de vedere s'au adoptat podurile metalice cu consolă rezemate pe culee de zidărie pentru podurile cu o deschidere și pe culee și palee metalice pentru podurile cu mai multe deschideri. Proiectele acestor poduri au fost elaborate în biroul tehnic al Serviciului Lucrărilor noi după propunerea și indicațiunile D-lui Inginer Șef A. Saligny.

DESCRIEREA PODURILOR

Tablierul tuturor acestor poduri se compune din două grinzi paralele sistem Mohnié simplu de 15^m,0 lungime (afară de podul peste Săulesci care este de 20^m,00) împărțite în zece panouri de câte 1^m,50. Grinzile sunt legate în dreptul fie-cărui montant prin întretose și prin un contravânt vertical ; intertoasele sunt legate la partea lor inferioară printr'un sistem de contravânturi

orizontale ; un alt sistem de contravânturi leagă tălpile inferioare ale grindilor ; calea este deci aşezată la partea superioară ; podurile mai au de o parte un trotuar de serviciu de 1^m,50 lărgime susţinut prin console în dreptul fie-cărui montant şi având un parapet spre râu compus de montanţi corniere şi din două lise orizontale de fier rotund. Pentru podurile cu mai multe deschideri, grindile sunt independente şi se limitază între culeă şi paleă sau între două palee. În partea despre mal grinda se continuă dincolo de culeă printr'ună consolă de 3^m,00 compusă din două panouri de câte 1^m,50. Dimensiunile şi dispoziţia pieselor se văd în tablourile de calcul ecum şi în foia ce coprinde tablierul.

Culeele pentru podurile cu o singură deschidere, sunt de zidărie, după cum am spus deja, şi nu vom insista asupra lor, ci ne vom ocupa de culeele metalice ale podurilor cu mai multe deschideri. Aceste culeie metalice se compun mai întâi din patru stâlpi de fier rotunzi de 0,218 diametru şi 8^m,00 lungime bătuti în pământ până aproape la nivelul apelor ordinare, ei au fost umpluți în interior cu beton ; stâlpii se termină la partea superioară printr'un capac şi nisce corniere de jur împrejur, de cari se nituesc tot prin coruieră patru colóne superioare de 0,116 diametru. La 0,370 d'asupra capetelor stîlpilor cele patru colóne sunt legate între ele printr'un sistem de piese orizontale, după cum se vede pe secţiunea IK ; la 1^m,50 d'asupra acestui sistem inferior se află un alt sistem mijlociu de legături ; sistemul inferior şi mijlociu sunt legate între ele prin cruci verticale ; în fine colónele se termină la 3^m,52 d'asupra capetelor stîlpilor, ele sunt făcute solidare la partea superioară prin întretoase în formă de  unele paralele cu axa călei şi altele normale pe această axă ; a-

ceste întretoase sunt legate cu sistemul mijlociu prin cruci verticale, și între ele prin piese orizontale, după cum se vede pe secțiunea orizontală FF. Tote aceste legături și cruci afară de întretoase, sunt făcute cu șine deja întrebuințate, cari prezintă o rezistență destul de mare și micșorează costul lucrării.

D'asupra colónelor superioare și paralel cu axa calei sunt așezați doi cussineți de lemn având $0,20/0,30$ și $1^m,90$ lungime, acești cusineți sunt legați prin bulone cu întretoasele culeelor din această direcțiune; pe dênșii sunt fixate plăcile de reazim, după cum se vede pe secțiunea PQ.

Paleele. Grindile intermediare la podurile cu mai multe deschideri, s'au așezat, după cum am spus, pe palee metalice. Aceste palee se compun mai întâi din patru stâlpi sau colone rotunde bătute în pământ la $1^m,25$ din axa căiei și la $1^m,50$ depărtare între ele paralel cu axa, având aceleași dimensiuni ca stâlpii corespunzători de la culee. La $2^m,0$ în amonte și în aval de acești stâlpi și la mijlocul lor, transversal pe cale este bătut câte un stîlp de același diametru cu cei d'întâi și mai lung de cât ei cu $0^m,75$.

D'asupra stâlpilor intermediari sunt fixate colone superioare de același diametru ca și cele de la culee și de $3^m,50$ lungime. La $0^m,50$ de la capetul celor patru stâlpi inferiori sunt legate colonele de mijloc și stâlpii din amonte și aval cu legături orizontale și cruci de șine usate, după cum se vede pe secțiunea orizontală a paleelor. La partea superioară colonele, ca și la culee, sunt legate prin întretoase în formă de $\square$; d'asupra cărora paralel cu axa calei, sunt bulonați cusineți de lemn. Sistemul inferior de legături este făcut solidar cu întretoasele și partea superioară a colónelor prin cruci de șine usate, paralel cu axa calei și normal pe axă.

În partea din aval sunt legate capetele colónelor superioare cu capetul stîlpului din aval printr'un sistem dublu de șine usate, înclinate în sens orisontal și vertical. Același lucru se făcuse mai ântâi și în amonte; această parte însă fiind foarte expusă loviturilor și grămădirei sloiurilor în timpul desgheturilor, s'a consolidat, după cum se vede pe desen, adică d'asupra stîlpului din amonte s'a fixat uă colónă patrunghiulară cu muchea spre amonte; această colónă este legată cu cele patru colóne din mijloc printr'un sistem de șine vechi, aședate orizontal de fie-care parte a paleii și depărtate între ele de 0^m,40, șinele sunt bine tăiate la unul din capete pentru a se putea aplica perfect pe colóne. Desemnurile dă tóte detaliile legăturilor.

BASELE CALCULULUI

Greutatea permanentă pentru un metru liniar de pod este:

Ferăria podului: $\frac{9560}{15}$		= 637 ^k .0
Șine 2×17 ^k .0		= 34.00
Lemnăria: 0 ^m .3,251×800 ^k .		= 201.00
Balast: 0 ^m 3,10×2000		= 200.00
Total		<u>1072^k.00</u>

sau 1^t,100 pe metru liniar de pod, și pentru un metru liniar de grindă vom avea: $\frac{1100}{2} = 0^t,550$.

Ca *supraîncărcare* s'a luat locomotivele tender cu 3 osii cuplate, în serviciu pe căile secundare, cântărind câte 9 tone pe fie-care osiă.

Pentru presiunea vîntului s'a luat 150 kgr. pe metru pătrat.

CALCULUL TABLIERULUI

Grinđile principale. Reacțiunile pe punctele de rezim datorite greutateii proprii sunt :

$$A_p = \frac{0^t 55 \times 15,0}{2} = 4^t,125$$

Momentul maximum de încovăiere datorit acestei greutatei va fi :

$$M_p = \frac{0,55 \times 15,0^2}{8} = 15^{tm},47.$$

Pentru calculul momentului maximum datorit supraîncărcării mobile s'a considerat uă locomotivă cu rōta mijlocie în mijlocul grindei și alte două locomotive la capetele podului. Reacțiunea pe punctul de rezim din stânga va fi în acest cas :

$$A_s = \frac{4^t,5 (14,49 + 9,15 + 7,5 + 0,05 + 0,53)}{15,0} = 11^t,30$$

Momentul de încovăiere maximum datorit supraîncărcării mobile, este :

$$M_s = 11^t,30 \times 7,50 - 4^t,5 (6,99 + 1,65) = 45^{tm},87.$$

Reacțiunea totală pe punctul de rezim din stânga va fi :

$$A = A_p + A_s = 4^t,125 + 11^t,30 = 15^t,425.$$

Momentul maximum total de încovăiere va fi :

$$M = M_p + M_s = 15^{tm},4 + 45^{tm},87 = 61^{tm},34$$

Coeficientul de rezistență la care va lucra grinda în mijlocul său va fi dat prin formula cunoscută :

$$R = \frac{M_v}{I}$$

pentru secțiunea admisă, avem :

$$M = 6,134,000 \text{ kilogramcentimetre.}$$

$$v = 81 \text{ centimetre.}$$

$$I = \frac{1}{12} \{ 18 \times 162^3 - 2,5 \times 160^3 - 12,2 \times 146^3 - 1,5 \times 110^3 \}$$

adica

$$I = 865 \quad 465,4 \text{ în centimetre}$$

deci

$$R = \frac{6 \cdot 134 \cdot 060 \times 81}{365 \cdot 465,4} = 574 \text{ kgr.} \cdot 1 \text{ pe centimetra pătrat.}$$

Consola. Reacțiunea maximă pe rézem datorită greutății permanente a conslei va fi:

$$a_p = 0^t,55 \times 3.0 = 1^t,65$$

Momentul maximum de încovoiere datorit greutății permanente pe consolă va fi:

$$m_p = \frac{0^t,55 \times 3^s,0}{2} = 2^m5 = 250 \ 000 \text{ kilogramcentrimetri.}$$

Pentru greutatea mobilă s'a considerat uă locomotivă cu o rôtă la estremitatea conslei, cu cêlaltă rôtă venind la 1^m,45 spre culeă. Reacțiunea pe culeă în cazul acesta este:

$$a_s = 2 \times 4^t,5 = 9^t0$$

și momentul maximum de încovoiere datorit greutății mobile. va fi:

$$m_s = 4^t5 (3.0 + 1.55) = 20^m,475 = 2 \ 047 \ 500 \text{ kilogr.-cent.}$$

Momentul de încovăiere total pentru consolă este dar $m = m_p + m_s = 250 \ 000 + 2 \ 047 \ 500 = 2297500 \text{ kgr.-cent.}$

Coeficientul de rezistență la care lucrăză consola va fi dar:

$$R = \frac{m \times v}{i}$$

unde:

$$m = 2297500 \text{ kgr. cm.}$$

$$v = 81 \quad \text{și}$$

$$i = \frac{1}{12} \{15.5 \times 160^3 - 12.2 \times 158,2^3 - 1.8 \times 146^3 - 1.5 \times 110^3\} \\ = 634 \ 673.4 \text{ în cm.}$$

deci

$$R = \frac{2297500 \times 81}{634673,4} = 293 \text{ krg.,} 2 \text{ pe cm. } 2.$$

Pentru *diagonale* și *montanți* calculul grafic dă pentru dimensiunile admise forțele și coeficienții coprînși în tabloul următor:

Arătarea pieselor	F o r ț a P		Presiunea ad- misibilă : $\sigma = 600 \left(1 + \frac{11'_{\min}}{2P_{\max}} \right)$ in kgr. pe cm ²	Secțiunea ne- cesară Pmax: σ in cm ²	Secțiunea ad- misă in cm ²	Presiunea efec- tivă in kgr pe cm ²	Dimensiile in mm.
	maxima in tone	minima in tone					
<i>Diagonale</i>							
2—1	15.10	2.50	648	23.3	28.80	524.3	2×120×12
1—2	29.10	6.00	660	44.1	48.00	606.2	2×200×12
3—4	24.20	4.80	660	36.7	40.80	593.1	2 1.0 12
5—6	19.40	3.60	654	29.7	36.00	540.0	2×150×12
7—8	14.80	2.50	648	22.8	28.80	514.0	2 120×12
9—10	11.00	1.40	636	17.3	20.00	550.0	2×100×10
11—8	7.50	0	600	12.5	15.00	500.0	100 15
9—5	4.50	0	600	7.5	12.00	375.0	80 15
7—4	1.40	0	600	2.3	9.00	155.6	60×15
2'—5	14.00	1.20	624	22.4	22.72	616.2	2×75×75×8
<i>Montanți</i>							
2—3'	9.90	0.90	630	15.7	21.78	454.5	2×65×65×9
0—1	24.50	4.10	700	35.0	65.34	373.4	6 65×65×9
2—3	17.10	3.30	660	26.0	28.0	610.7	2 75×75 10
4—5	13.70	2.50	657	20.9	28.0	489.3	2×75×75×10
6—7	10.40	1.70	648	16.5	21.78	477.5	2×65×65 9
8—9	7.70	0.90	636	12.1	21.78	352.6	2×65 65×9
10—11	5.30	0	600	8.8	21.78	242.3	2×65×65×9

Intretoasele. Distanța între grințile principale este de 2^m,00, distanța între sine fiind de 1^m,50 și între două întretoase fiind tot 1^m,50, încărcarea maximă a unei întretoase va fi câte o roată de locomotivă la 0,25 de extremitățile sale. Momentul maximum de încovoiere va fi dar :

$$M_i = 4^t,5 \times 0,25 = 1^{tm},125 = 112500 \text{ kilogramcentimetri.}$$

Coeficientul de rezistență la care lucrează întretoasele este dar :

$$R_i = \frac{M_i \times V_i}{I_i}$$

în care : $M_i = 112500 \text{ kgr. cm.}$

$$V_i = 8 \text{ centimetre.}$$

$$I_i = 2 \times \frac{1}{12} \{6.5 \times 16^3 - 5.75 \times 13.9^3\} = 1863,6 \text{ în cm.}^4$$

$$R = \frac{112500 \times 8}{1863,6} = 483 \text{ kgr. pe cm.}^2$$

Pentru *Contravânturi* obținem prin calculul grafic rezultatele cuprinse în următorul tablou :

Arătarea pieselor	Forța P în tone	Secția neco- sară P: 600 în cm. ²	Secția ul- misl în cm. ²	Presiunea efectivă	Dimensiuni în mm.
Contravânturi orizontale					
a) între montanți					
0'-2=1-3=0-II=1-III (*)	7.4	12.3	16.0	463.0	2 × 100 × 8
2-IV=3-V=II-4=III-V.	6.0	10.0	14.4	416.7	2 × 90 × 8
4-VI=5-VII=IV-6=V-7.	4.7	7.8	11.2	419.7	2 × 70 × 8
6-VIII=7-IX=VI-8=VII-9	3.8	6.3	9.6	395.8	} 2 × 60 × 8
8-X -9-XI=VIII-10=IX-11	2.8	4.7	9.6	291.6	
b) în dreptul montanților					
0-0'=1-I	5.9	9.8	10.89	541.8	} 65 × 65 × 9
2-II=3-III	4.8	8.0	10.89	440.8	
4-IV=5-V	3.8	6.3	8.16	465.7	} 55 × 55 × 8
6-VI=7-VII	3.0	5.0	8.16	367.6	
8-VIII=9-IX	2.2	3.7	8.16	269.6	
10-X=11-XI	1.6	2.7	8.16	196.1	
Contravânturi verticale					
0-1	6.8	11.3	10.89	624.4	} 65 × 65 × 9
2-3	5.5	9.2	10.89	504.1	
4-5	4.3	7.3	8.16	539.2	
6-7	3.5	5.8	8.16	428.9	} 55 × 55 × 8
8-9	2.6	4.3	8.16	318.6	
10-11	1.9	3.2	8.16	232.8	

*) Diagrama uneia din grinzi este considerată ca însemnată cu cifre arabe, începând cu 0, iar a celei-lalte grinzi cu cifre romane începând cu 0'.

CALCULUL CULEELOR SI PALEELOR

Reacțiunea totală pe culeă este :

Reacțiunea dator. greut. perm. a grindei princip.	=	4 ^t ,125
„ „ „ mobile „ „	=	11,30
„ „ „ permanentă a consolei	=	1,65
„ „ „ mobile „ „	=	9,00
„ totală pentru o grindă	=	26 ^t .075

și pentru cele două grinzi adică pentru culea întrégă, reacțiunea va fi : $2 \times 26^t,075 = 52^t.15$, acostă reacțiune repartisându-se pe cele patru colóne ale culeei, pentru o colónă, vom avea :

$$P = \frac{52,15}{4} = 13^t,04.$$

Considerând colónele ca piese apăsate la cap, coeficientul de rezistență la care lucrază este dat prin formula lui Rankine :

$$R_c = P \left(1 + n \frac{l^2}{r^2} \right)^{\frac{1}{F}}$$

în care :

R_c = coeficientul de rezistență căutat

P = forța = 13.040 kilograme în cazul de față

n = un coeficient = 0,0001

l = lungimea colónei între punctele ce rămân fixe = 352 centimetre

$$r^2 = \frac{I_{min.}}{F}$$

I_{min} = Momentul de inerție în cazul cel mai defavorabil

F = Secțiunea colónei.

Secțiunea admisă în cazul nostru este :

$$F = \pi (8,3^2 - 7,7^2) + 4 \times 4,0 \times 2,6 = 71,7^{cm, 2}$$

Momentul de inerție este :

$$I_{min} = \frac{1}{12} \left\{ \frac{3}{16} \pi (16,6^4 - 15,4^4) + 2,6 (24,6^3 - 16,6^3) + 2,6 (24,6 - 16,6) \right\}$$

sau

$$I \text{ min} = 3214,15 \text{ in centimetre}$$

$$\text{deci}$$

$$r^2 = \frac{I_{\text{min}}}{F} = \frac{3214,15}{71,7} = 44,8$$

Formula devine dar:

$$R_c = 13040 \frac{\text{kgr.}}{\text{cm}^2} \left(1 \times 0,0001 \frac{352^2}{44,8} \right) \frac{1}{71,7}$$

cea ce dă

$$R_c = 232,2 \frac{\text{kgr.}}{\text{cm}^2} \text{ pe cm.}^2$$

Reacțiunea uneia din grinzi pe paleă este de $15^t 425$, considerând că toate grinzile ce se rezimă pe paleă dă aceiași reacțiune, forța totală ce va suporta paleia va fi de

$$4 \times 15^t 425$$

Acastă forță repartisându-se pe patru colóne, pentru uă colónă, vom avé :

$$P = 15^t 425$$

Aplicând formula precedentă a lui Rankine în care toate elementele rămân aceleași ca pentru culeiă, afară de P, vom avé pentru palee :

$$R_c = 15425 \frac{\text{kgr.}}{\text{cm}^2} \left(1 + 0,0001 \frac{352^2}{44,8} \right) \frac{1}{71,7}$$

de unde :

$$R_c = 274^{\text{kgr.}},6 \text{ pe centimetru pătrat.}$$

LUCRARI EXECUTATE

712

Podurile metalice cu consolă ce s'aū executat pe linia Filiași-Tîngu-Jiū sunt cele indicate în tabloul următor:

No. de ordine	ARATAREA PODULUI				No. de deschideri	Lungimea podului	OBSERVAȚIUNI
1	Pot.	peste	Cocorova	la k. 12 + 483 ^(*)	1	21.00	Culee zidite
2	»	»	Gilort	» » 21 + 250	6	97.25	Culee și palee metalice
3	»	»	Săulesci	» » 28 + 402	1	23.60	Culee zidite
4	»	»	Mosculesci	» » 31 + 474	1	21.00	idem
5	»	»	Petresci	» » 32 + 104	1	21.00	idem
6	»	»	Bărbătesci	» » 35 + 563	1	21.00	idem
7	»	»	Gilort	» » 37 + 140	5	82.00	Culee și palee metalice
8	»	»	Gilort	» » 45 + 341	5	82.00	idem
9	»	»	Blanița	» » 48 + 346	3	51.50	idem
10	»	»	Amaradia	» » 61 + 830	2	36.50	Culee și pila zidite
11	»	»	»	» » 62 + 286	1	21.00	Culee zidite
12	»	»	»	» » 62 + 800	2	36.50	Culee și pila zidite
13	»	»	»	» » 63 + 269	1	21.00	Culee zidite.
						535.35	
(*) Kilometrăgiul este considerat ca începînd în axa stației Filiași.							

Construcțiunea acestor poduri a fost făcută de casa Arbenz & Wolff.—Caietul de sarcini al acestei întreprinderi prevede că, antrepriza va trebui a da podurile cu totul terminat și vâpsite, afară de zidării, longrine, planșagiul de lemn și furnitura șinelor care privesce pe Direcțiune; în urmă s'a însărcinat tot întreprisa cu posa cusinetilor, longrinelor și planșagiului, iar zidăriile au fost executate în regiă.

Pentru greutatea totală a podurilor s'a admis uă toleranță de 2% în plus sau in minus in raport cu proiectul; iar dacă diferența între greutatea reală și normală s'a ridicat între 2% și 4% peste proiect, nu s'a plătit de cât jumătatea acestei diferențe; pentru diferențe peste 4% nu s'a plătit nimic.

Caietul de sarcini mai acordă întreprizei transportul pe căile ferate cu 0,03 pe tonă și kilometru, dacă va avisa Direcțiunea la timp.—Întreprisa a avut un termen de întreținere de un an și plata s'a făcut în modul următor :

55% după sosirea la frontieră a materialelor unuia sau mai multor poduri complete.

20% după sosirea materialelor la punctul lucrării.

15% „ montarea podurilor.

10% „ recepția definitivă

în fine drepturile de vamă au fost în sarcina Direcțiunei Generale.

Părțile metalice au fost furnisate de întreprisa de la usina : „Gutehoffnungshütte“ Actien Verein für Bergbau & Hüttenbetrieb din Oberhausen 2^a Ruhr (Germania).

INCERCARILE PODURILOR

Caietul de sarcini prevedea că : săgeța accidentală ce va lua podul sub încărcare nu va trebui a întrece

pe cea corespunzătoare formulelor teoretice, admitând un coeficient de elasticitate de 18,000,000 tone pe metru pătrat

Formula întrebuițată a fost :

$$f = \frac{5}{384} \frac{p l^4}{E I} = 0,013 \frac{p l^4}{E I}, \text{ în care:}$$

p = supraincărcarea uniform repartisată

l = deschiderea = 15^m.0 și l^4 = 50625

E = 18,000,000 tone pe metru pătrat

I = momentul de inerția al grindei = 0,00866 în metri.

S'au făcut încercări cu trei trenuri diferite: Primul tren era compus din două locomotive tender de câte 27 tone, pentru care caz săgéta maximă trebuia să nu intreacă pe $f = 13^{\text{mm}}$. Al doilea tren era compus de două locomotive tender de câte 27 tone și un vagon de 15 tone; pentru care săgéta maximă admisibilă era: $f = 14^{\text{mm}}, 3$.—În fine al treilea tren era compus dintr'ua locomotivă între două vagoane și pentru acest caz săgéta maximă era: $f = 14^{\text{mm}}, 6$.

Încercările nu s'au făcut de cât la cele patru poduri; cu mai mult de două deschideri și rezultatele au fost următoarele :

ARATAREA PODURILOR	Săgéta obținută pentru proba:			
	cu 2 locomotive mm.	cu 2 locomotive și 1 vagon mm.	cu 1 locomotivă și 2 vagoane mm.	de înfeală mm.
Podul peste Gilort la k. 21+250	8.05	8.54	7.37	9.43
« « « « « 37+140	8.92	9.10	8.38	10.40
« « « « « 45+341	9.98	9.32	8.76	9.88
« « Blanița « « 48+346	9.07	9.00	9.60	9.60

COSTUL LUCRARILOR

Tabloul alăturat dă valoarea lucrărilor executate după natura acestor lucrări.

No. curent	NATURA LUCRARILOR	C O S T U L	
		Parțial	Total
	a). Lucrări plătite în aur		
1	Materiale furnisate și montate : 46t,914 a 410 lei tona . . .	191844.74	
2	Consolidarea avant becurilor : fere de colónă : 2833k,0 a 701 lei tona	1,986.28	
	« ordinare : 609k,0 a 370 » »	2,253.85	
		196,084.87	
	15% Agiu	29,412.73	
		225,497.60	
	b) Lucrări plătite în argint		
1	Montagiu de șine vechi : 46t,592 a 90 lei .	4,193.33	
2	Baterea piloților de fer: 976m,0 a 6,0 lei .	5,856.00	
3	Umplerea piloților cu beton deciment: 122×40,0.	4,880.00	
4	Așezarea cusineților de lemn : 46×30.0	1,380.00	
5	Escavațiuni până la adâncimea de 2m,0 : 203m ³ ,0 15×1.20	243.62	
6	Escavațiuni până la adâncimea de 3m,0 : 6m ³ ,47×1,50	9.71	
7	Umplutură : 160m ³ ,21×1.00	160.21	
8	Așezare de longrine: 85m ³ ,163×25,0 .	2,129.08	
9	Așezarea planșagiului : 1201m ³ ,95×2,0 .	2,644.29	
10	Lucrări suplimentare	2,268.78	
11	« pentru consolidarea avantbecurilor	8,700.00	
12	Taxele vamale	30,000.00	
13	Sine vechi : 80t.00 a 44 lei	3,520.00	
14	Culeele și pilele de zidăria	32,000.00	
15	Furnitura lemnăriei pentru : cusineți, longrine și planșagiu: 165m ³ ,00×44,5 .	7,342.50	
			330,825.12

Lungimea totală a podurilor fiind de 535^m,35 costul pe metru liniar de pod este de 618 lei. Dacă podurile s'ar fi construit de lemn costul s'a evaluat că ar fi fost de 400—450 lei pe metru liniar.

Vedem ast-fel că podurile metalice cu consolă și mai cu sémă cele cu culee și palee metalice cu uă chel-tuială de construcția numai de 50% mai mare de cât a podurilor de lemn, ne garantéză uă durabilitate aprópe nelimitată cu uă întreținere puțin costisitoare în raport cu podurile de lemn, cari au durata limitată, și între-ținere și supraveghere costisitoare.

Y. N. Papadopol.

DETERMINAREA

prin

MIJLOCE ALGEBRICE A MOMENTULUI DE INERTIE

LA FIGURILE GEOMETRICE PLANE CELE MAI USITATE

În numerile precedente, fiind stabilite formulele pentru momentul de inerție în raport cu o axă óre-care al unei drepte, al unui poligon óre-care, al cercului și elipsei, se póte cu cea mai mare înlesnire stabili for-mule pentru momentul de inerție al porțiunilor din acele figuri séu al unei combinațiuni de porțiuni de diferite figuri; nu vom insista dar mai mult asupra acestor de-taliiuri.

Momentul de inerție polar séu în raport cu un punct.

Am arătat deja de la început (veđi buletinul din Mar-tie-Aprilie 1888) definiția momentului de inerție polar séu în raport cu un punct; am arătat asemenea rela-

ținea ce există între momentul de inerție în raport cu două axe rectangulare trecând prin acel pol (Teorema II, vezi buletinul menționat mai sus).

Momentul de inerție polar al cercului.

Deja pentru cerc, am fost nevoiți, pentru determinarea momentului său de inerție în raport cu o axă, să stabilim momentul său de inerție polar și am găsit că acest moment în raport cu centrul cercului ca pol este :

$$I_0 = \frac{\pi r^4}{2}$$

(a se vedea buletinul din Iulie și August 1898).

Momentul de inerție polar al unei elipse.

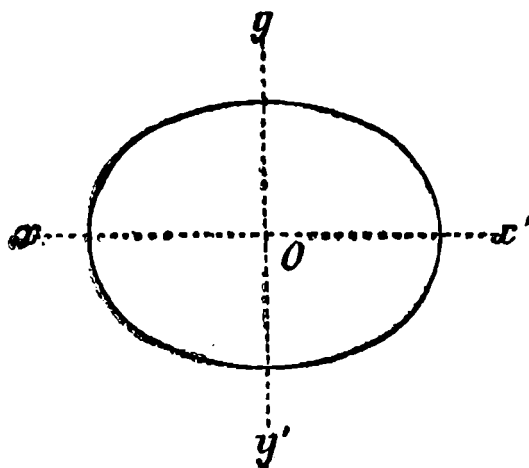
Se căutăm momentul de inerție al elipsei în raport cu centrul său O . Insemnând prin a și b semi-lungimea axelor elipsei, am văzut că momentul de inerție al elipsei în raport cu axul cel mare este

$$I_1 = \frac{\pi a b^3}{4}$$

și în raport cu axul cel mic $I_2 = \frac{\pi b a^3}{4}$.

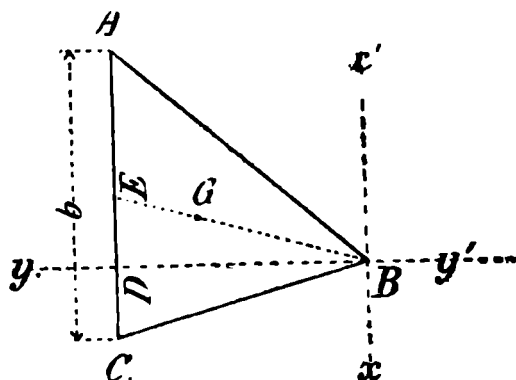
Dacă acum aplicăm theorema II vom avea :

$$I_0 = I_1 + I_2 = \frac{\pi a b}{4} (a^2 + b^2)$$



Momentul de inerție polar al unui triunghi

1^o) În raport cu unul din vîrfurile sale ca pol. Fie B



vîrfurile sale ca pol. Fie B

vîrfurile sale ca pol. Fie B

Dacă considerăm o axă $x x'$ trecând prin B și paralelă cu latura opusă la unghiul B; momentul de inerție al triunghiului în raport cu această axă

scim că este (Bu-

letinul din Mai și Iunie)

scim că este (Bu-

letinul din Mai și Iunie)

scim că este (Bu-

letinul din Mai și Iunie)

scim că este (Bu-

letinul din Mai și Iunie)

scim că este (Bu-

letinul din Mai și Iunie)

$$I_1 = \frac{b h^3}{4}.$$

Dacă considerăm uă axă $y y'$ perpendiculară pe $x x'$, și trecând prin polul B, momentul de inerție al triunghiului în raport cu axa $y y'$ scim asemenea că este :

$$I_2 = \frac{h}{12} (\overline{AD}^3 + \overline{DC}^3)$$

și prin urmare după theoremă II momentul de inerție polar al triunghiului în raport cu polul B va fi :

$$I_0 = I_1 + I_2 = \frac{b h^3}{4} + \frac{h}{12} (\overline{AD}^3 + \overline{DC}^3).$$

dacă triunghiul ABC ar fi echilateral sêu isoscel, atunci am avea :

$$AD = DC = \frac{b}{2} \text{ și}$$

$$\overline{AD}^3 = \overline{DC}^3 = \frac{b^3}{8}$$

și momentul polar devine :

$$I_0 = \frac{b h^3}{4} + \frac{h}{12} \left(\frac{b^3}{8} + \frac{b^3}{8} \right) = \frac{b h^3}{4} + \frac{h b^3}{48} = \frac{h b}{4} \left(h^2 + \frac{b^2}{12} \right).$$

2^o) în raport cu centrul sêu de gravitate ca pol.

Fie BE mediana triunghiului care trece prin B și G centrul său de gravitate. Dacă însemnăm prin l lungimea BE, atunci

$$BG = \frac{2l}{3}.$$

Fie I_G momentul de inerție polar în raport cu punctul G ca pol; după theoremă IV vom avea:

$$I_0 = I_G + \frac{b h}{2} \left(\frac{2l}{3} \right)^2 = I_G + \frac{2 b h l^2}{9}, \text{ de unde}$$

$$I_G = I_0 - \frac{2 b h l^2}{9} = \frac{b h^3}{4} + \frac{h}{12} (\overline{AD^3} + \overline{DC^3}) - \frac{2 b h l^2}{9}.$$

Acăsta este o formulă pentru cazul general, însă care se simplifică foarte mult când se iau cazuri particulare cum este de exemplu triunghiul echilateral său isoscel.

Așa de exemplu în cazul unui triunghi isoscel avem:

$$I_G = \frac{b h}{4} (h^2 + \frac{b^2}{12}) - \frac{2 b h l^2}{9}$$

și fiind-că $l=h$ atunci avem:

$$I_G = \frac{b h^3}{4} + \frac{h b^3}{48} - \frac{2 b h^3}{9} = \frac{b h^3}{36} + \frac{h b^3}{48} = \frac{b h}{12} \left(\frac{h^2}{3} + \frac{b^2}{4} \right)$$

era în cazul unui triunghi echilateral centrul de gravitate coincide cu centrul de figură al triunghiului și momentul de inerție polar în raport cu acest centru ca pol devine, dacă însemnăm prin c una din laturile triunghiului

$$I_G = \frac{c h^3}{36} + \frac{h c^3}{48} = \frac{c h}{12} \left(\frac{h^2}{3} + \frac{c^2}{4} \right)$$

însă de altă parte din figura triunghiului echilateral avem:

$$h^2 + \frac{c^2}{4} = c^2 \text{ sau } h^2 = \frac{3c^2}{4} \text{ și } h = \frac{c}{2} \sqrt{3}.$$

și dacă înlocuim pe h^2 și pe h prin valorile lor vom avea

$$I_G = \frac{c^3 \sqrt{3}}{24} \left(\frac{c^2}{4} + \frac{c^2}{4} \right) = \frac{c^4 \sqrt{3}}{48}.$$

Momentul de inerție polar al unui dreptunghi în raport cu centrul său ca pol

Știm mai dinainte (Buletinul Mai—Iunie) că dacă însemnăm prin b baza dreptunghiului și prin h înălțimea sa, momentul său de inerție în raport cu axa xx' ce trece prin centrul său este

$$I_1 = \frac{bh^3}{12}$$

iar în raport cu axă yy' trecând prin centru și perpendiculară pe axa xx' , momentul său de inerție este

$$I_2 = \frac{hb^3}{12}$$

Deci în virtutea teoremei II avem :

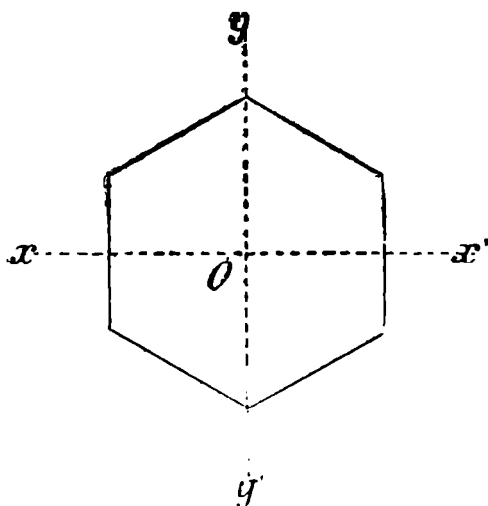
$$I_0 = I_1 + I_2 = \frac{bh^3}{12} + \frac{hb^3}{12} = \frac{bh}{12}(h^2 + b^2)$$

Momentul de inerție polar al unui pătrat în raport cu centrul său ca pol

Pentru pătrat se poate obține direct ca pentru dreptunghiul său se poate deduce din formula dreptunghiului făcând $b=h=c$ c fiind latura patratului și atunci avem :

$$I_0 = \frac{c^3}{12}(c^2 + c^2) = \frac{c^4}{6}.$$

**Momentul de inerție polar al unui exagon regulat
în raport cu centrul său ca pol**



Am văzut că momentul de inerție al exagonului regulat în raport cu axa $x x'$ ce trece prin două vîrfuri diametral opuse este :

$$I_1 = \frac{5C^2\sqrt{3}}{16}$$

și în raport cu o axă $y y'$ trecînd prin centru și perpendiculară pe axa $x x'$, momentul de inerție este :

$I_2 = \frac{5C^2\sqrt{3}}{16}$ C fiind latura exagonului.

Prin urmare după theoremă II momentul de inerție polar în raport cu centrul ca pol va fi :

$$I_0 = I_1 + I_2 = \frac{5C^2\sqrt{3}}{16} + \frac{5C^2\sqrt{3}}{16} = \frac{5C^2\sqrt{3}}{8}$$

Metoda întrebuintată până aci, se aplică în mod identic și pentru celelalte poligone regulate și chiar neregulate; căci după cum vedem momentul de inerție polar nu este de cât suma momentelor în raport cu 2 axe rectangulare și trecînd prin punctul luat ca pol de inerție.

O dată momentul de inerție obținut în raport cu un punct oarecare din planul figurei, se poate deduce momentul său de inerție polar în raport cu ori-care alt punct din planul său, căci theoremă IV este aplicabilă; în adevăr un punct din planul unei figuri se poate considera ca proiecțiunea unei axe perpendiculare pe planul figurei și atunci două puncte luate ca poli diferiți

*

se pot considera ca proiecțiunea a două axe paralele între ele și deci theoremă IV se aplică pentru două puncte luate ca poli din care unul să fie centrul de gravitate, precum se aplică pentru două axe paralele din care una trece prin centrul de gravitate.

Flor Pomponiu.

O DIFERINȚĂ DE REACȚIUNE

ÎN CHIMIA ORGANICĂ

ÎNȚRE ACIDUL SULFURIC ȘI SELENIC

Acidul sulfuric concentrat reacționează cu ușurință asupra benzinei și homologilor săi precum și asupra derivaților săi halogenici.

În teză generală se poate adesea obține în acest mod următorii trei corpi :

1. Un derivat sulfuric.
2. O sulfobenzidă.
3. O franceină.

Derivatul sulfuric și cu deosebire franceina se obțin mai în tot-d'auna. În ce privește acești doi corpi se poate chiar întinde această reacțiune a acidului sulfuric, ca având loc cu toți ceilalți nuclei aromatici.

Vedând în producțiunea franceinelor rezultatul unei acțiuni oxidante a acidului sulfuric asupra nucleilor aromatici, am căutat de la început încă să ved dacă nu cum-va și alți acizi oxigenați ar da loc la aceiași reacțiune.

Am încercat mai întâi acidul orto-fosforic concentrat și după mai multe zile de reacțiune la cald asupra benzinei pentaclorurate atât de ușor transformabilă în fran-

ceină prin acidul sulfuric, nu am putut observa formațiunea celei mai mici cantități din acest corp (¹).

Știind marea asemănare ce există între sulf și seleniu am crezut că voi obține cu ușurință aceiași corpi ce se obțin cu acidul sulfuric.

Am făcut să reacționeze în aeleași condițiuni ca și acidul sulfuric 100 gr. acid selenic de densitatea 1,4 asupra 50cc. de benzină pură.

După câte-va zile de reacțiune (32 ore) la cald, aprópe de punctul de fierbere al benzinei, nu am putut constata cea mai mică produțiune de seleno-benzidă, sau de franceină, corespondentă.

Acidul neutralizat prin carbonatul de bariu a cedat apei calde o minimă cantitate de substanță cristalisabilă, în tal lete fine și incolor, ardând partial pe lama de platină. Cred că acesta e derivatul selonic, pe care D-Chabrie într'o interesantă lucrare prezentată societăței de chimie din Paris în ședința de la 22 Iulie curent, 'l caracterizase deja destul de bine (²).

Scim că franceinele se produc cu atât mai ușor cu cât benzina de la care plecăm e mai clorurată. Am încercat deci aceiași reacțiune cu benzina pentaclorată și după mai multe zile de fierbere, de asemenea n'am obținut nimica; și în acest caz însă s'a produs o mică cantitate de sare de bariu, solubilă, de natură organică.

Presupun că este derivatul selonic corespondent, dar cu intențiune las această parte a studiului tot d-lui Chabrie. Acest derivat selonic însă este cu atât mai important, prin faptul că, până în prezent nu am putut obține derivatul sulfuric de la benzina pentaclorată.

(¹) Istrati. Despre franceine. Bul. Societăței medicilor și naturaliștilor din Iassi, No. 8, 9, 10 și 11 din 1887.

(²) Premiers essais de synthése de composés organiques séléniés dans la série aromatique.

Resultă deci că acidul selenic (1,4) după mai multe dîle de fierbere cu benzina și cu benzina pentaclorată, produce cu multă probabilitate derivatul selenic, dar nu, se obține cea mai mică cantitate de seleno-benzidă sau de franceină.

Dr. C. Istrati.

DESPRE O NOUA FRANCEINĂ

DERIVATA DE LA BENZINA TETRACLORATA

(1, 3, 4, 5)*

Intr'o notă prezentată Societății Chimice din Paris, în sedința din 10 Iunie 1887, D-nul Istrati descrie, între alte franceine și pe aceea obținută de la benzina tetraclorată (1.2.4.5).

Am crezut că ar fi interesant să vedem dacă, făcînd să lucreze acidul sulfuric ($D=1,84$) asupra unei alte benzine tetraclorate (1.3.4.5) s'ar obținea aceiaș franceină, sau o altă franceină deosebită prin caracterele sale fisico-chimice.

Iată modul în care am procedat :

Am încălzit în timp de 24 dîle (233 ore) din luna Martie, într'un balon cu gât lung de o capacitate de 3 litri, 467 gr. benzină tetraclorată (1.3.4.5) fusibilă la 35° și care distilă exact la 246° , cu 1,500cc. de acid sulfuric ($D=1,84$).

Gâtul balonului s'a terminat printr'un tub abductor îndoit și înclinat ca la aparatele de distilațiune și extremitatea liberă a acestui tub s'a cufundat într'o fiolă

(¹) Această notă, a fost prezentată de d-l Prof. Friedel, Societății de Chimie din Paris, în sedința de la 9 Noembre, 1888.

mică. Temperatura s'a ținut în tot-d'a-una mai inferioară de cât punctul de fierbere al benzinei tetracloreate.

Imediat am putut să ne couvingem că reacțiunea are loc, din colorațiunea intensă roșie închisă, pe care o primi acidul sulfuric și din degajarea unei mari cantități de apă, bioxid de sulf și acid clorhidric. După timpul arătat mai sus, am vărsat tot conținutul balonului în apă distilată și am obținut un precipitat abundent de franceină. Este inutil de a mai adăoga că nu am putut să aflăm nici cea mai mică cantitate de cărbune.

După filtrațiune am găsit în apele de spălare urme de derivatul sulfuric correspondent. De aici rezultă că reacțiunea s'a petrecut în același mod ca și cu benzina tetracloreată (1.2.4.5) și cu toate celelalte franceine. (¹).

Precipitatul, disolvat într-o soluțiune de potassă, s'a filtrat din nou, s'a precipitat cu acid clorhidric, s'a pus pe filtru și spălat cu apă multă. Fiind-că reținea în tot-d'a-una puțin clorur de potassium l'am purificat în modul următor: acest procedeu fiind aplicabil numai la franceinele care rețin săruri minerale, a lacurile (²). Precipitatul se usucă bine în etuvă, se pulverizează fin și apoi se fierbe cu apă distilată, căci sarea minerală se disolvă, iar franceina este foarte puțin sau chiar insolubilă.

Acastă franceină vedută în bucăți mai mari are o culoare neagră verdue, un luciu metalic și spărtura conchoidală.—In pulbere fină este de culoare neagră.—E foarte solubilă în alcalii. Soluțiunea sa neutră în potasă sau sodă este de culoare roșie negricioasă. In această stare se poate

(¹) Istrati, Sur les francéines [Comtes rendus No. 4, 23 Ianuarie, 1888).

(²) Istrati. Despre franceine (Buletinul Societății medicilor și naturaliștilor, din Iași No. 8, 9, 10 și 11, 1887).

întrebuința ca cernălă de scris sau pentru aquarele. Astfel ea dă o colorațiune roșie terosă. Această franceină e foarte puțin solubilă în alcool, căruia 'i dă o coloră galbenă roșietică și, lucru remarcabil, această soluțiune nu e dicroică.

Ea e puțin solubilă în glicerină, căreia 'i dă o coloră roșietică, nici această soluțiune nu e dicroică. Sarea de argint are o coloră verde negricioasă. Redusă în pulbere fină, are coloră neagră. Această sare e insolubilă în apă, foarte puțin solubilă în alcool, foarte solubilă în apa amoniacală, pe care o colorază în brun negricios.

Această franceină diferă de isomerul său descris de d-Istrati nu numai prin datele fizice, dar și prin constituția sa chimică.

Dosagiul de clor ne-a dat :

	I	II	III
Materie întrebuințată	0,5145 gr.	0,4671	0,5120
Ag Cl.	0,5540 ,	0,5062	0,5509
Clor %	26,637 ,	26,808	26,617

La analiza elementară am obținut :

Materie întrebuințată	0,4550 gr.
H ₂ O	0,0510 ,
CO ₂	0,7867 ,
C %	47,15 ,
H %	1,24 ,

Formula brută care corespunde mai bine la aceste date analitice ar fi următoarea : C¹⁶ H¹ O⁶ Cl .

Această franceină pare a fi tetrabasică și sarea de argint pare a avea constituția următoare : C¹⁶ Ag O Cl³ cu un pond molecular egal cu 826,5.

Iată rezultatul dosărei argintului :

Materie întrebuințată . . .	1,1894 gr. calculat
Ag. găsit.	0,6114 ,
Ag %	51,404 , 52,32

Pentru a verifica dacă clorurul de argint a fost bine redus, s'a disolvat argintul aflat (0,6114) în acid azotic și s'a precipitat prin acid clorhidric. În acest mod s'a obținut :

Ag Cl 0,8078

Ag Cl_2 51.387

Resultă din aceste date că franceina, care se obține cu benzina tetraclorată (1.3.4.5) diferă absolut de aceea ce se obține cu derivatul clorat (1.2.4.5).

Georgescu și Mincu.

TÎRGUL DE RIMĂTORI DE LA T.-SEVERIN.

La proiectarea târgului, lucrul principal au fost determinarea suprafețelor salășelor învelite și a curților salășelor. Fiind aceste în cantități însemnate, o sporire sau micșorare a suprafețelor lor va avea de rezultat o augmentare ori economie a costului târgului. Tot de odată au trebuit să se albe în vederea și igiena târgului care nu permite prea mare restringere a spațiului destinat rimătorilor. Pentru salășele învelite s'au luat suprafața pe rimător de 1 metru patrat. Această suprafață este întrebuințată și la târgurile din Steinbruch și Viena, și este admisă prin tratatele științifice și practice ca suprafața minimă necesară unui rimător gras pentru culcare.

La curțile salășelor, în prima linie s'au avut în vedere igiena și înlesnirea la hrănirea rimătorilor și curățirea curților. Întru acest scop s'au admis pe rimător o suprafață de 3 metri patrati de și în alte târguri, această suprafață nu trece peste 2 și jumătate metri patrati. Curțile aceste sunt pavate parte cu cărămidă în

mortar de ciment, pentru a putea mântine în ele o curătenie perfectă. Curțile se mătură și se spală cu apă care curge din coloanele de alimentare cari se află câte una în fie-care curte.

Salășele învelite sunt destinate pentru adăpostirea rimătorilor unde se culcă și salășele duble mai au sub învelitórca lor și magasiile pentru conservarea nutrețului rimătorilor, constător din porumb, orz și altele.

La alegerea materialului pentru învelirea acestor salășe a trebuit să se aibă în vedere pe de o parte rezistența materialului, întreținerea ușoară și efinătatea lui ; pe de altă parte ca el să producă o temperatură cât se poate de moderată sub învelitoare. Pentru acest scop s'au întrebuințat ca material de învelitoare țigle de pământ arse, așa preeuin se usitează în Sudul Ungariei.

Țigla ca material de învelitoare este foarte puțin întrebuințat la noi, mai ales la construcțiunile Statului nu este întrebuințată mai de loc.

La târgul de rimători până acuma sa comportat foarte bine, și întreținerea învelitoarelor este neînsemnată. Mai are avantajul că resistă foarte bine la vânturile mari, cari sunt așa de dese și foarte în valea Dunărei.

La clădiri zidăria de cărămidă este aparentă cu rosturi de ciment. S'au evitat tencuelile exterioare din cauză că practica ne arăta că aceste sunt mai costisitoare și mai dificil de întreținut. Materialele întrebuințate în construcție s'au descris mai sus.

Până acuma târgul ca construcțiune s'au comportat bine, dörim ca el și ca institut comercial să aibă un succes mulțumitor.

A. Beleş.

CALCULUL GRINDILOR SCHWEDLER *)

(Urmare)

GRINDI CU TABLIER INFERIOR

La grințile cu tablier inferior supraîncărcarea fiind, de ordină, transmisă numai la noduri prin piesele transversale, este inutil a studia aceste grinți, în ipotesa unei supraîncărcări *uniform distribuită și transmisă direct grinților*.

PARTEA II.

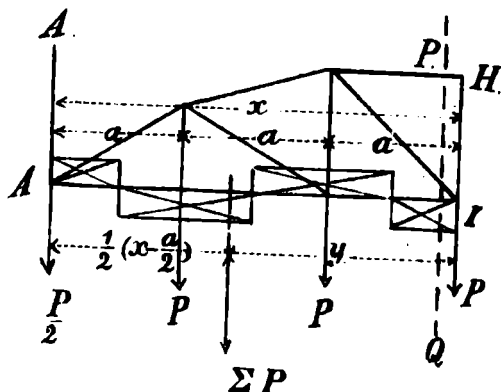
SUPRAINĂRCAREA ESTE UNIFORM DISTRIBUITĂ ȘI
TRANSMISĂ TĂLPILOR NUMAI LA NODURI

CAPITOLUL I.

DETERMINAREA FORMEI TALPEI POLIGONALE

Pentru determinarea formei talpei poligonale vom considera grinda $A I$, în care vom face secțiunea verticală $P Q$.

Fig. 11.



*) A se vedea Numerul din Marte-Aprilie,

Forțele P , remase la stânga planului secant, vor determina, împreună cu reacțiunea A , forța tăietoare și momentul de flexiune în secțiunea PQ , și prin urmare forma grindei

Pentru greutatea permanentă, vom avea $P = ag$, și suma greutateților aflate la stînga planului secant, va fi

$$\Sigma P = \frac{ag}{2} + (n-1) ag$$

n fiind numărul de ordine al panoului considerat. Punând $x = an$, egalitatea de mai sus devine

$$\Sigma P = g \left(x - \frac{a}{2} \right)$$

Vom avea dară

$$Tg = g \frac{l}{2} - g \left(x - \frac{a}{2} \right) = \left(\frac{l}{2} - x \right) + \frac{ag}{2} \quad (64)$$

$$Mg = g \frac{l}{2} x - g \left(x - \frac{a}{2} \right) \cdot y$$

După figură se vede că

$$y = x - \frac{1}{2} \left(x - \frac{a}{2} \right) = \frac{1}{2} \left(x + \frac{a}{2} \right)$$

Prin urmare

$$Mg = g \frac{l}{2} x - \frac{g}{2} \left(x^2 - \frac{a^2}{4} \right) \quad (65)$$

Pentru supraincărcare vom avea asemenea

$$\Sigma P = p \left(x - \frac{a}{2} \right)$$

Valorile lui Tp și Mp se deduc, dară, din formulele (b) și (b₁) pag. 100 înlocuind u cu $x - \frac{a}{2}$; vom obține astfel

$$Tp = -\frac{p}{2l} \left(x - \frac{a}{2} \right) \quad (66)$$

$$Mp = \frac{p}{2l} \left(x - \frac{a}{2} \right)^2 \left(x - \frac{a}{2} \right) (l - x) \quad (67)$$

Adunând formulele (64) cu (66) și (65) cu (67) avem

$$T = g\left(\frac{l}{2} - x\right) - \frac{p}{2l}\left(x - \frac{a}{2}\right)^2 + \frac{ag}{2} \quad (68)$$

$$M = -g \frac{l}{2}x + \frac{p}{2l}\left(x - \frac{a}{2}\right)^2 (l - x) - \frac{g}{2}\left(x^2 - \frac{a^2}{4}\right) \quad (69)$$

Punând în aceste formule $x = an$ și $l = aN$ obținem

$$T = \frac{a}{2} \left[\left(N - 2n + 1 \right) g - \frac{p}{N} \left(n - \frac{1}{2} \right)^2 \right] \quad (70)$$

$$M = \frac{a^3}{2} \left[\left(Nn - n^2 + \frac{1}{2} \right) g + \frac{p}{N} \left(n - \frac{1}{2} \right) (N - n) \right] \quad (71)$$

Dacă am înlocui aceste valori ale lui T și M în formula

$$D = \frac{1}{\cos \alpha} \left(T - M \frac{dh}{dx} \right) \quad (1)$$

am putea obține, urmând aceiași cale ca la pag. 101, ecuațiunea talpei curbe. Este însă mai simplu a proceda în modul următor:

Se va calcula o valoare aproximativă pentru $\frac{dh}{dx}$ cu formulele (7) și (8) seu (11) și (12) pag. 206, și valorile lui T și M cu formulele (70) și (71); Se vor introduce aceste valori în formula (1) și se va obține pentru h o valoare aproximativă.

Repetind operațiunea, cu aceste nouă valori ale lui h și $\frac{dh}{dx}$, vom obține pentru h o valoare mai apropiată. Cu una sau două operațiuni de acest fel se ajunge la o aproximațiune suficientă.

CAPITOLUL II.

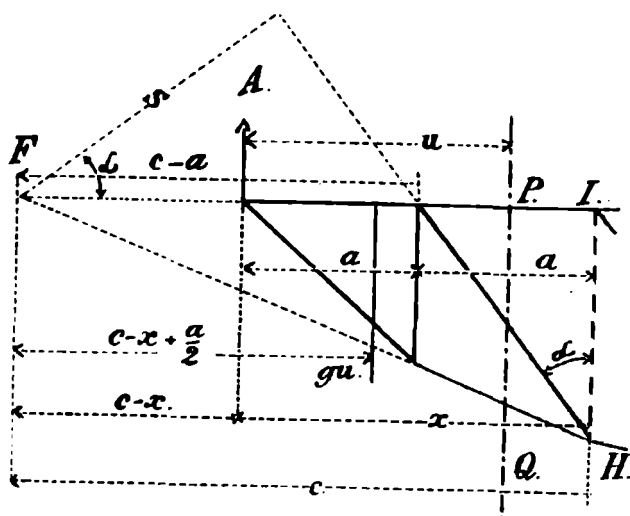
STUDIUL TENSIUNILOR SAU FORȚELOR ELASTICE

Tensiunile diagonalelor aferente părților poligonale ale tălpilor

a) *Calculul tensiunilor produse de greutatea permanentă, Dp.* Să considerăm fig. (4) diagonala al că-

rui picior H, este definit prin abscisa $x = an$; n fiind numărul de ordine al panoului în care se găsește diagonala considerată.

Fig. 4.



Se facem o secțiune cu un plan PQ a cărui pozițiune p $\acute{o$ te fi *ori-care*, greutatea fiind aplicată numai la noduri.

După cele ce am d $\acute{is}$, suma greutatea $\acute{lor}$ aflate la st $\acute{in$ ga planului secant fiind :

$$\Sigma P = g \left(x - \frac{a}{2} \right)$$

Se va produce în diagonala considerată aceeași tensiune ca și când lungimea grindei la st $\acute{in$ ga planului secant ar fi $x - \frac{a}{2}$

Vom avea dară, ac $\acute{e$ stă tensiune pun $\acute{e$ nd, în ecuațiunea (14) bis. pag. 207.

$$u = x - \frac{a}{2}$$

Prin urmare :

$$Dg \ s = \frac{g \ l}{2} (c-x) - g \left(x - \frac{a}{2}\right) \left(c - \frac{x}{2} - \frac{a}{4}\right) \quad (72)$$

$$\text{séu : } Dg = \frac{a \ g}{2 \ z} \left[(k-n) N - \left(n - \frac{1}{2}\right) \left(k - \frac{n}{2} - \frac{1}{4}\right) \right] \quad (73)$$

În aceste formule, precum și în cele următoare

$z = k \cos \alpha$ (13) grîndi cu tablîer inferior.

$z = (k-1) \cos \alpha$ (14) grîndi cu tablîer superior.

$$k = \frac{c}{a} = \frac{h}{\frac{d \ h}{d \ x}}$$

Pentru h și $\frac{d \ h}{d \ x}$ vom lua valorile determinate în capitolul precedent.

b) *Calculul tensiunii produsă de supraîncărcare, Dp .*

După cum am văzut în Partea I, maximum compresiunii Dp , se va produce când grînda va fi complet încărcată la stînga piciorului diagonalei considerate.

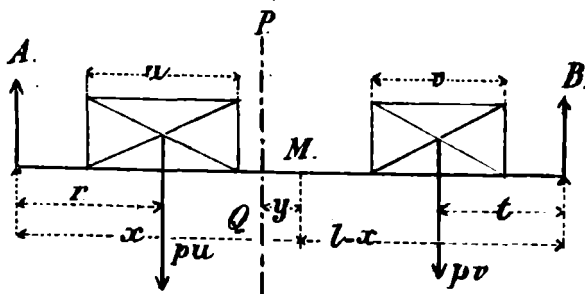
În acest caz, însă, $\Sigma P = p \left(x - \frac{a}{2}\right)$; vom avea dară min Dp punînd în equatiunea (19) pag. 209.

$$u = x - \frac{a}{2}$$

$$r = \frac{1}{2} \left(x - \frac{a}{2}\right)$$

$$v = 0$$

Fig. 5.



$$\text{Min } D_{p.} s = -p \left(x - \frac{a}{2}\right) \left[\frac{(c-x)}{l} \left(\frac{x}{2} - \frac{a}{4}\right) + \frac{x}{2} - \frac{a}{4} \right]$$

séu :

$$\text{min. } D_{p.} s = -\frac{p}{2l} \left(x - \frac{a}{2}\right)^2 (c-x+l) \quad (74) \text{ séu}$$

$$\text{min. } D_{p.} = -\frac{ap}{2Nz} \left(n - \frac{1}{2}\right)^2 (k + N - n) \quad (75)$$

Maximum extensiunii D_p se va obține când grinda va fi complet încărcată la dreapta piciorului diagonalei. Vom avea valoarea sa punând în formula (19)

$$v = l - x$$

$$u = 0$$

$$t = \frac{v}{2} = \frac{l-x}{2}$$

Prin urmare

$$\text{max. } D_{p.} s = p \frac{(l-x)^2}{2l} (c-x) \text{ séu}$$

$$\text{max. } D_{p.} = \frac{ap}{2Nz} (k-n) (N-n)^2 \quad (76)$$

c) *Calculul tensiunii totale D.* Maximum D se va obține adunând valorile date de formulele (73) și (76) érá minim $D = 0$

Tensiunile aferente părților paralele ale tălpilor.

Aceste tensiuni se obțin prin formulele stabilite pentru grinzi paralele cari sunt :

a) *Tensiunea produsă de greutatea permanentă D_g*

$$D_g = \frac{g}{2 \cos \alpha} (l + a - x) \quad (77) \text{ séu}$$

$$D_g = \frac{ag}{2 \cos \alpha} (N - 2n + 1) \quad (78)$$

b) *Tensiunea produsă de supra încărcare, D_p .*

$$\text{min. } D_p = -\frac{p}{2l \cos \alpha} \left(x - \frac{a}{2}\right)^2 \quad (79) \text{ séu}$$

$$\text{min. } D_p = -\frac{ap}{2N \cos \alpha} \left(n - \frac{1}{2}\right)^2 \quad (80)$$

$$\max. Dp = \frac{p(l-n)^2}{2l \cos \alpha} \quad (81) \text{ séu}$$

$$\max. Dp = \frac{ap(N-n)^2}{2N \cos \alpha} \quad (82)$$

c) *Tensiunea totale, D*

Maximum D se va obține adunând valorile date de ecuațiunile (78) și (82), érá minimum D adnând valorile date de ecuațiunile (78) și (80).

Formulele (72) până la (82) sunt aplicabile atât pentru grinzi cu tablier superior cât și pentru grinzi cu tablier inferior.

Tensiunile verticalelor aferente părților poligonale ale tălpei

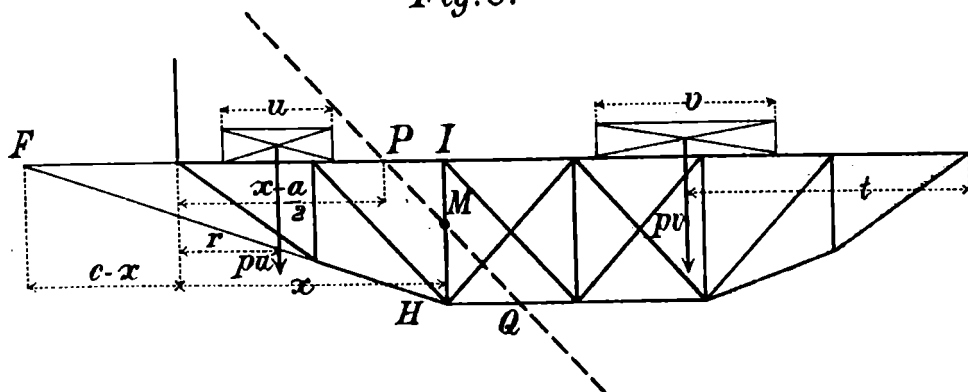
Grinzi cu tablier superior

a) *Tensiunea produsă de greutatea permanentă. Vg.*

Făcând o secțiune înclinată cu planul P Q fig. 8 în panoul pentru care $x = na$, și însemnând cu g_s și g_i greutatea pe $m.$ liniar aferentă talpei superioare și talpei inferioare, este lesne de vedut că forțele exterioare aflate la stînga planului secant vor fi

$$Ag = g_s \frac{l}{2}$$

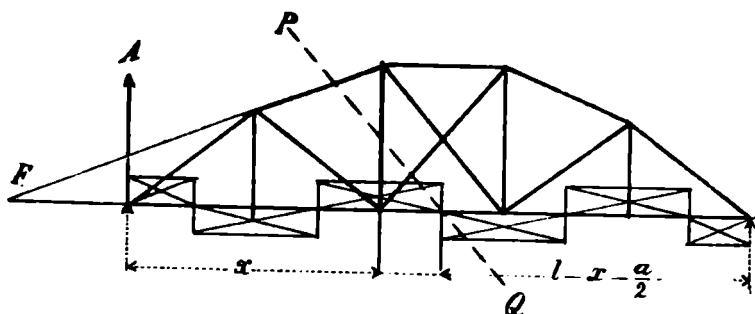
Fig. 8.



$$\Sigma P_s = g_s \left(x - \frac{a}{2} \right)$$

$$\Sigma P_i = g_i x$$

Fig. 12.



Luând momentele forțelor interioare și exterioare aflate la stînga planului secant în raport cu punctul F vom avea :

$$V_g c = -g \frac{l}{2} (c-x) + g_s \left(x - \frac{a}{2} \right) \left(c-x + \frac{x}{2} - \frac{a}{4} \right) + g_i x \left(c-x + \frac{x}{2} \right)$$

$$\text{sau } V_g c = -g \frac{l}{2} (c-x) + g_s \left(x - \frac{a}{2} \right) \left(c - \frac{x}{2} - \frac{a}{4} \right) + g_i x \left(c - \frac{x}{2} \right) \quad (83)$$

$$\text{sau } V_g = \frac{a}{2} \frac{g}{h} \frac{n}{k} (k-n) + \frac{a}{2} \frac{g_s}{h} \left(n - \frac{1}{2} \right) \left(2K - n - \frac{1}{2} \right) + \frac{a}{h} \frac{g_i}{k} \left(k - \frac{n}{2} \right), \quad (84)$$

b) Tensiunile produse de supraincercare, V_p .

După cum am văzut în Partea I maximumul tensiunii se va produce când grinda este complet încărcată până la stînga verticalei considerate. În acest caz

$$\Sigma P = p \left(x - \frac{a}{2} \right)$$

și vom obține maximum Vp făcând în formula (37) pag. 215

$$u = x - \frac{a}{2}$$

$$r = \frac{u}{2} = \frac{x}{2} - \frac{a}{4}$$

$$v = 0$$

Prin nrmarc

$$\max. \bar{Vp} = \frac{p}{2lc} \left(x - \frac{a}{2}\right)^2 (c + l - x) \quad (85) \quad \text{seu}$$

$$\max. Vp = \frac{a p}{2 N h} \left(n - \frac{1}{2}\right)^2 (k + N - n) \quad (86)$$

Maximum compresiunii se va afla punând în ecuațiunea (37)

$$u = 0$$

$$v = l - x$$

$$t = \frac{l-x}{2}$$

Prin urmare

$$\min. Vp = -\frac{p}{2lc} (l-x)^2 (c-x) \quad (87) \quad \text{sau}$$

$$\min. Vp = -\frac{a p}{2 N h} (N-n)^2 (k-n) \quad (88)$$

c) *Tensiunea totale D.* — Maximum se va obține adunând valorile date de ecuațiunile (84) și (86), ȃră minimum adunând valorile date, de ecuațiunile (84) și (88.)

Crinđi cu tablier inferior

a) *Tensiunea produsă de greutatea permanentă, Dg.* Formulele (83) și (84) sunt aplicabile și în acest cas.

b) *Tensiunea produsă de supraîncărcare, Dp.* In acest cas fig. (12) vom avea maximum extensiunii pentru

$$u = x$$

$$r = \frac{x}{2}$$

$$v = 0$$

Prin urmare Max. $V_p = \frac{p x^2}{2 l c} (c + l - x)$ (89) séu

$$\text{Max. } V_p = \frac{a p n^2}{2 N k} (k + N - n) \quad (90)$$

Maximum compresiunii va fi pentru

$$v = l - x - \frac{a}{2}$$

$$t = \frac{v}{\frac{1}{2}} = \frac{1}{2} \left(l - x - \frac{a}{2} \right)$$

$$u = 0$$

Prin urmare Min. $V_p = -\frac{p}{2 l c} \left(l - x - \frac{a}{2} \right)^2 (c - x)$ (91)

$$\text{Min. } V_p = -\frac{a p}{2 N k} \left(N - n - \frac{1}{2} \right)^2 (k - n) \quad (92)$$

c) *Tensiunea totale D.* Maximum se va obține adunând ecuațiunile (84) și (90), era minimum adunând ecuațiunile (84) și (92).

Tensiunile verticalelor aferente tălpilor paralele

Vom obține aceste tensiuni făcând în ecuațiunile de mai sus $k = \infty$; vom avea dără:

a) *Tensiunea produsă de greutatea permanentă, V_g .*

$$V_g = a \left[g N + g_i n + g_s \left(n - \frac{1}{2} \right) \right] \quad (93)$$

b) *Tensiunea produsă de supărîncărcare, V_p*

Pentru grinzi cu tablier superior

$$\text{Max. } V_p = \frac{a p}{2 N} \left(n - \frac{1}{2} \right)^2 \quad (94)$$

$$\text{Min. } V_p = -\frac{a p}{2 N} (N - n)^2 \quad (95)$$

Pentru grinzi cu tablier inferior

$$\text{Max. } V_p = \frac{a p n^2}{2 N} \quad (96)$$

$$\text{Min. } V_p = -\frac{a p}{2 N} \left(N - n - \frac{1}{2} \right)^2 \quad (97)$$

Tensiunea totală V

Pentru grinzi cu tablier superior, Maximum se va obține adunând (93) cu (94) ; Minimum adunând (93) cu (95).

Pentru grinzi cu tablier inferior Maximum se va obține adunând (93) cu (96) și Minimum adunând (93) cu (97).

Tensiunile tălpilor aferente grindei poligonale

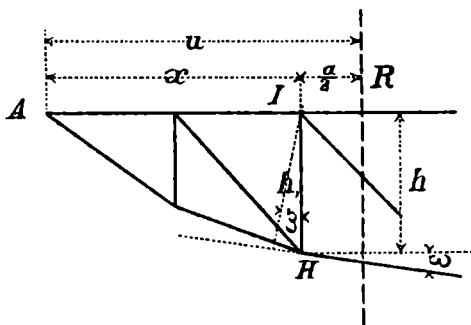
Talpa dreaptă

a) *Tensiunea produsă de greutatea permanentă*,
Sp. Conservând aceleași notațiuni ca în Partea I, pagina 218 și însemnând cu S fig. 10. tensiunea talpei drepte vom avea, valoarea sa, după cele date mai sus, punând în formulele stabilite la pag. 218.

$$u = x + \frac{a}{2}$$

$$y = \frac{a}{2}$$

Fig. 10.



Prin urmare

$$Sg = -\frac{g}{2h} \left[x(l-x) + \frac{a^2}{4} \right] \quad (98) \text{ s\u00e9u}$$

$$Sg = -\frac{a^2 g}{2h} \left[n(N-n) + \frac{1}{4} \right] \quad (99)$$

b) *Tensiunea produsă de supraîncărcarea Sp,—*

Înlocuind în această ecuațiune (99) pe g cu p vom avea

$$Sp = -\frac{p}{2h} \left[x(l-x) + \frac{a^2}{4} \right] \quad (100) \text{ seu}$$

$$Sp = -\frac{a^2 p}{2h} \left[n(N-n) + \frac{1}{4} \right] \quad (101)$$

c) *Tensiunea totale, produsă de greutatea permanentă și de supraîncărcare.* Maximum se va obține adunând valorile date de formulele (99) și (101); Minimum este dat de formula (99).

Talpa poligonală

a) *Tensiunea produsă de greutatea permanentă, I_g .* Însemnând cu I tensiunea tălpei poligonale fig. (10) vom avea, înlocuind în valorea lui I_g , pag. 220 pe γ cu $\frac{a}{2}$.

$$I_g = \frac{g}{2h \cos \omega} \left[x(l-x) + \frac{a^2}{4} \right] \quad (102) \text{ seu}$$

$$I_g = \frac{a^2 g}{2h \cos \omega} \left[n(N-n) + \frac{1}{4} \right] \quad (103)$$

b) *Tensiunea produsă de supraîncărcare, I_p .* Vom avea ca mai sus

$$I_p = \frac{a^2 p}{2h \cos \omega} \left[n(N-n) + \frac{1}{4} \right] \quad (104)$$

c) *Tensiunea totale, produsă de greutatea permanentă și de supraîncărcare, I .* Maximum se va obține adunând valorile date de formulele (103) și (104) Minimum este dat de formula (103).

Formulele (98) până la (104) sunt aplicabile atât pentru grinzi cu tablier superior cât și pentru grinzi cu tablier inferior.

Ne oprim aici cu studiul grinzilor Schwedler. Este inutil de a le mai studia din punctul de vedere al unei supraîncărcări compusă de forțe izolate, acest studiu, fiind făcut complet, în cursul de poduri al d-lui Winkler.

Michael M. Romnicianu.

INCALZIREA LOCOMOTIVELOR

CU RESTURI DIN DESTILAREA PETROLEULUI

(Urmare)

Locomotivele exprese No. 20 la 27, care s'au modificat în scop de a arde ca combustibil resturi de petrol, au următoarele dimensiuni principale :

CĂLDAREA (IN FER)

CORPUL CILINDRIC TELES COPIC

Lungimea totală a căldărei	8 ^m ,177
Lungimea corpului cylindric	4 ^m ,802
Lungimea întâei virole	1 ^m ,648
„ al doilea „	1 ^m ,648
„ treilea „	1 ^m ,733
Diametrul interior (cel mai mare) .	1 ^m ,306
Grosimea plăci tubulare din cutia de fum (oțel)	22 ^{mm}
Grosimea plăci tubulare intermediare (aramă)	24 ^{mm}
Niturile sunt { în ambele sen- suri duble.	Lărgimea închieturei . 100 ^{mm} Pasul niturilor . . . 79 ^{mm} Diametrul niturilor. . 22 ^{mm}
Domnul. . . {	Diametrul exterior . . 812 ^{mm} Înălțimea 1 ^m ,070 Grosimea tablei . . 11 ^{mm}

CUTIA DE FOC

Lungimea exterioară	2 ^m ,421
Lărgimea jos	1 ^m ,108
Grosimea tablelor păreților	15 ^{mm}
Depărtarea antretuaselor	100 ^{mm} și 103 ^{mm}
Diametrul „	26 ^{mm} și 30 ^{mm}

CUTIA DE FUM

Diametrul interior	1 ^m ,332
Lungimea interioară	990 ^{mm}
Grosimea tablei	10 ^{mm}
Căminul . . . {	Diametrul interior sus . 500 ^{mm}
	" " jos . . 330 ^{mm}
	Secțiunea minimă . . c=855 c. p.
	Înălțim. deasupra șinelor 4 ^m ,450

FOGARIU (IN ARAMĂ)

Inălțimea totală interioară înainte	1 ^m ,610
Lungimea interioară sus	2 ^m ,190
Lărgimea , ,	1 ^m ,070
Inălțimea totală interioară înapoi	1 ^m ,380
Lungimea interioară jos	2 ^m ,218
Lărgimea , ,	1 ^m ,012
Grosimea tablelor . . {	Placa tubulară 26 ^{mm} și 18 ^{mm} jos
	Păreții laterali 15 ^{mm}
	Părețele din dărăpt . . . 15 ^{mm}
	Ceriu 20 ^{mm}

Ceriul cu pãreții laterali formează o singură tablă

Înălțimea cerului de la axa căldărei . . . 250mm
 Suprafața de încălzire a focarului . . . $f=10m.p.$
 Secțiunea horizontală a focarului . . . $G 2^{m.p.24}$

TUBURILE DE FUM (CU UN CAPĂT ÎN ARAMĂ)

Numerul tuburilor	163
Diametrul exterior	50 ^{mm}
Grosimea	2 ^{mm} ,5
Lungimea între plăcile tubulare	4 ^m ,802
Secțiunea interioară a tubului	15 ^{cm} ,9
Suprafața de încălzire a tuburilor	t=124 ^m ,P=45

Suprafața totală de încălzire . . $S=f+t=134^{m.p.}, 45$
 Raporturile $\frac{S}{G} 60,02; \frac{f}{G} 4,45; \frac{t}{G} 55,55; \frac{G}{c}=26,19; \frac{S}{c}=157,25$
 Presiunea în căldare pe centimetre pătrat . $p=9^{kg} 8.$
 Capacitatea de apă (100 milimetri apă deasupra ce-
 rului) $4^{m. c.} 100$
 Capacitatea de abur $2^{m. c.} 100$

SUPAPB TYP RAMSBOTTON

Diametrul 72^{mm}
 Secțiunea $s' = 40^{c. p.} 7$
 Numărul lor 2
 • Raporturile . . . $\frac{G}{s} = 550,36; \frac{S}{s'} = 33034,39.$

Căldarea este alimentată cu două injectoare Friedmann
 No. 11.

MECANISM

CILINDRUL

Diametrul $d=430^{mm}$
 Suprafața pistonului. $A=1452^{c. p.}$
 Cursa pistonului $l=650^{mm}$
 Volumul cilindrului $V=94^{dm. c.} 4$
 Distanța între axele cilindrului $1^{m.} 900$
 Luminile $\left\{ \begin{array}{l} \text{Admisiune} \left\{ \begin{array}{l} \text{Lungime} 340^{mm} \\ \text{Lărgime} 35^{mm} \\ \text{Secțiune} a=119^{c. p.} \end{array} \right. \\ \text{Eșire} . . \left\{ \begin{array}{l} \text{Lungime} 340^{mm} \\ \text{Lărgime} 60^{mm} \\ \text{Secțiune} e=204^{c. p.} \end{array} \right. \end{array} \right.$
 Lărgimea punctilor oglindei $\left\{ \begin{array}{l} \text{Exterioare} . . . 30^{mm} \\ \text{Interioare} . . . 25^{mm} \end{array} \right.$
 Pistonul . $\left\{ \begin{array}{l} \text{Grosimea pistonului} . . . 97^{mm} \\ \text{Numărul inelelor (fontă)} . . . 2 \\ \text{Diametrul tigei (oțel)} . . . 66^{mm} \end{array} \right.$
 Raporturile: $\frac{A}{a} = 12,2; \frac{A}{e} = 7$

B I E L A

Biela motrice	{	Lungime	$b=1,738$
		Fusul bieiei motrice	{ Diametru . 90 ^{mm} Lungime . 89 ^{mm}
	{	Fusul bieiei cuplate	{ Diametru . 125 ^{mm} Lungime . 90 ^{mm}
Manivela			325 ^{mm}
Raportul			$\frac{b}{m}=5,34$
Biela cuplată	{	Lungime	2 ^m ,100
		Fusul	{ Diametru . 90 ^{mm} Lungime . 100 ^{mm}
Din axa în axa bieielelor cuplate . . .			2 ^m ,140

DISTRIBUȚIUNEA

Diametrul excentricilor	280 ^{mm}
Grosimea ,	60 ^{mm}
Lungimea bielelor ,	1 ^m ,270
Lungimea culisei ,	400 ^{mm}
Inclinația distribuțiunei pe horizontală	117,14 ^{ptr. m.}
Raza de excentricitate	65 ^{mm}
Unghiul de înaintare a excentricilor	29°
Cuprinderea interioară a saltarașului. . . .	1 ^{mm}
Cuprinderea exterioară ,	20 ^{mm}
Canalul saltarașului	{ Lungime , 290 ^{mm}
	{ Lărgime 10 ^{mm}
	{ Secțiune 29° _{p.}
Distanța între axele saltarașelor	2 ^m ,465

Șasiu, roți, osii și resoarte.

Înălțimea longeroanelor (în: fer)	665 ^{mm}
Grosimea , ,	30 ^{mm}
Șasiu simplu	
Distanța între longeroane	1 ^m ,245

Lungimea maximă a mașinei.	9 ^m ,954
Lărgimea , , ,	2 ^m ,960
Înălțimea , , ,	4 ^m ,450
Diametrul roatelor { Motrice și acuplate	1 ^m ,800
{ Dinainte și dinapoi	1 ^m ,000
Diametrul de contact al bandagelor { Motrice și acuplate D=1 ^m ,900	
{ Dinainte și dinapoi	1 ^m ,100
Distanța între bandagele părechilor de roate	1 ^m ,360
Diametru la centru { Osil motrice	180 ^{mm}
{ Osil externe	170 ^{mm}

O S I I

Partea de calăgin	{ Osil motrice	{ Diametru	205 ^{mm}
		{ Lungime.	167 ^{mm}
	{ Osil externe	{ Diametru	200 ^{mm}
		{ Lungime.	167 ^{mm}
Fusuri	{ Osil motrice	{ Diametru	190 ^{mm}
		{ Lungime	250 ^{mm}
	{ Osia întâea	{ Diametru	180 ^{mm}
		{ Lungime	250 ^{mm}
	{ Osia a patra	{ Diametru	130 ^{mm}
		{ Lungime	240 ^{mm}
Distanța între mijlocul fusurilor	{	Osil motrice	1 ^m ,100
		Osia întâea	1 ^m ,100
		Osia a patra.	2 ^m ,050
Distanța între osil	{	Întăea osie și a 2-a	1 ^m ,900
		A doua osie și a 3-a	2 ^m ,100
		A treia osie și a 4-a	1 ^m ,700
		Extreme	5 ^m ,700

Atât întâea cât și a patra osie sunt prevăzute de planuri înclinate, permițând o mișcare de translațiune de 20^{mm}.

★

RESORTURI

	Osia No. 1.	Balancier	osia No. 4.
Coarda de fabricațiune	880 ^{mm}	1170 ^{mm}	880 ^{mm}
Sageata ,	67 ^{mm}	94,6 ^{mm}	67 ^{mm}
Numărul folilor	15	23	11
Lărgimea ,	90 ^{mm}	90 ^{mm}	90 ^{mm}
Grosimea ,	11 ^{mm}	13 ^{mm}	11 ^{mm}
Secțiunea ,	9,9 ^{c. p.}	11,7 ^{c. p.}	9,9 ^{c. p.}

GREUTĂȚEA MAȘINEI

Dișartă , . kilograme 41450

IN SERVICIU

1-a Osie	11680
2-a Osie	13300
3-a Osie	13300
4-a Osie	<u>9970</u>

Total . . 48250

PUTEREA MAȘINEI

Greutatea aderentă , P=26600 kg.

$$\text{Puterea de tracțiune} \left\{ \begin{array}{l} 0,65 \text{ p } \frac{d^2 1}{D} = 4030 \text{ kg.} \\ \frac{P}{7,5} = 3546 \text{ kg.} \end{array} \right.$$

$$\text{Modulul} . . . \left\{ \begin{array}{l} \text{De tracțiune} \frac{d^2 1}{D} = 632,5 \\ \text{De încălzire} \frac{S}{V} = 142,4 \text{ *)} \end{array} \right.$$

*) Inginerul Gustave Richard, (v. la chaudière locomotive et son outillage, par Gustave Richard pag. 469) au dat numele de încălzire la raportul $\frac{S}{V}$ a cărei valoare după cum practica arată, oscilează între 1200 și 1400, adică că suprafața totală de încălzire este egală, în metri pătrați, cu 300 ori aproape, volumul unui cilindru în metri cubi; ast-fel că s'ar putea determina aproximativ suprafața de încălzire ce trebuie de prevăzut pentru un volum dat al cilindrilor, și reciproc. Dacă însemnăm prin:

TENDERUL

Șasiul (simplu)

Inălțimea longeroanelor (în fer)		930 ^{mm}
Grosimea	„ „	18 ^{mm}
Distanța între longeroane.		1 ^m ,900
Lungimea maximă între tampoane.		6 ^m ,138
Lungimea	„ a tenderului	2 ^m ,602
Inălțimea	„ „ „	3.960

S suprafață totală de încălzire în metri pătrați ;

q ponderea de apă vaporisată pe metru pătrat de suprafață și pe oră ;

δ greutatea unui metru cub de abur la presiunea p a căldărei, ast-fel că volumul de abur produs pe oră este egal cu $S \frac{q}{\delta}$;

V— volumul unui cilindru în metri cubi ;

r gradul de detentă, sau raportul volumului de admisiune la volumul total al cilindruului; obținem exprimând că volumul de aburi admiși în cilindri este egal cu volumul de abur produs de căldare, ecuațiunea

$$4 V = \frac{n}{r} = S \frac{q}{\delta} \text{ de unde } \frac{S}{V} = 4 \frac{n}{q r}$$

Or dacă observăm că de la o locomotivă la alta, nu este rational de a face să varieze.

δ pentru că presiunea cea mai economică este aceeași pentru toate typurile ;

r pentru că detenta medie nu depinde de cât de presiunea la admisiune ;

n pentru că vitesa pistonului cea mai economică este aceeași pentru toate typurile, precum și cursa pistonului ;

q pentru ca vaporizațiunea cea mai economică nu depinde decât de întrebuințarea suprafeței de încălzire, care ar trebui să fie aceeași pentru toate typurile de locomotive.

Vedem că nu 'i nici o cauza pentru ca raportul $\frac{S}{V}$ — să nu fie constant pentru toate typurile de locomotive.

CUTIA DE APĂ ȘI COMBUSTIBIL

Grosimea tubului păreților verticali	4 ^{mm}
„ „ podeli	5 ^{mm}
„ „ acoperișului	4 ^{mm} și 5 ^{mm}
Aprovisionarea de apă	10 ^{mm}
„ rămășițelor de petrol	3 ^m ,5

PĂRECHI DE ROATE ȘI RESOARTE

Diametrul roatelor	1 ^m ,120
Diametru de contact a bandagelor	1 ^m ,244
Numărul părechilor de roate	2

O S I I

Diametrul la centru	180 ^{mm}
Partea de calagiu {	Diametru 200 ^{mm}
	Lungime 226 ^{mm}
Fusul {	Diametru 130 ^{mm}
	Lungime 240 ^{mm}
Distanța între mijlocul fusurilor	2 ^m ,050
Distanța între osii	3 ^m ,000

RESORTUL

Coarda de fabricatiune	980 ^{mm}
Săgeata „	74 ^{mm}
Numărul foilor	18
Lărgimea „	90 ^{mm}
Grosimea „	10 ^{mm}
Secțiunea „	9 c. p

GREUTATEA TENDERULUI

Dișert	kilograme 13000
In serviciu {	Pe osia de dinainte 13100
	Pe osia din dărăt <u>13100</u>
~	Total 26200

Descripțiunea modifi cațiunilor. Dispozițiunea în-căldirei locomotivelor cu petroleul consistă : în injectorul de petroleu și focarul propriu dis (Fóea No. 1).

Injectorul de petroleu este de typul brevetat M. Urquhart ; el este aședat pe partea dindărăt a cutiei de foc în axa căldărei și la o înălțime de 412^{mm},5 de la cadrul de jos al focarului.

Injectorul se compune : (Fóea No. 2).

1. Din un corp de fontă A, care pe de o parte, este pus în comunicațiune cu tubul c care aduce petroleu din tender, iar pe de altă parte cu tubul D care aduce aburul supraincăldit din căldare prin tubul D' și supapa S sau aburul împrumutat de la o altă locomotivă prin robinetul R'.

2. Din un ac mobil B, care primește aburul ce vine tubul D, servind a regula cantitatea de petroleu ce trebuie se ardem. Acest ac gol în interior și ascuțit la vârf, este prevădut de 4 găuri de 10^{mm} diametru pe unde întră aburul ; la capătul din afară se află astupat cu un dop șurub, care servă a curăți interiorul acului fără a fi nevoit de a demonta aparatul, în fine mai spre mijloc este prevădut de un șurub cu un pas de 6^{mm}₃. Cursa acului fine K care are este de 12^{mm}, ea se regulează prin ajutorul șurubului fără un pas de 8^{mm}, și o roțiță helissoidale H cu 38 de dinți care este nebună pe ac, astfel că dacă învârtim șurubul K, de la dreapta spre stânga putem deschide șurubul B de cât voim, și dacă învârtind șurubul K în sens contrariu atuncea închidem acul B.

3. Din duza fixă U, care asvîrle petroleul prin tubul N. Aerul necesar pentru prima aprindere a petroleului este aspirat prin tubul N.

4. Din șurubul fără fine K, care este pus în mișcare prin mijlocul unei chei provădută cu o roțiță manivelă

O. Acastă cheie care intră pe de o parte în capul pătră al șurubului este K, este susținută sus de un suport Q a cărui extremitate este înțorsă în jos formând o linie L pe care alunecă un indicator I; prin pozițiunea indicatorului I, putem sci de câți milimetri este deschis acul B.

Graduațiunea liniei L, s'au determinat: după pasul șurubului cheiei care e de 4 milimetri, după numărul dinților roțiței H, și după pasul șurubului acului.

Un milimetru din cursa acului B, este reprezentat pe linia L prin raportul $\frac{38}{0.3} \times 4$ sau $24^{mm}, 12$.

Focarul. După cum se vede din foin No. 1 și No. 5, focarul este învălit cu cărămiți refractare; F este camera de combustione, care consistă într'o boltă a cărei dimensiuni principale au fost determinate experimental după rezultatele mai multor încercări; în această cameră ajunge petroleul injectat într'o stare foarte divizată, după ce mai întâi a fost amestecat intim cu aerul admis prin carnourile a sau b; acest amestec de aer, aburi și petroleu arde complet aflându-se în condițiuni favorabile dând naștere la acid carbonic și aburi ce ies prin cămin.

Pentru a obține o combustione completă a petroleului se impune ca aerul admis prin carnouri înainte de a fi amestecat cu hidrocarburile, să se afle la o temperatură înaltă, căci la din contra, hidrocarburile sunt decompușe în gazuri care sunt arse și cărbune liber care dacă ajunge la o temperatură inferioară temperaturii de combinațiune, este cu neputință de a mai arde, în cât rămâne în suspensiune și iese afară cu celelalte gazuri dând naștere la un fum negru.

Modificațiunile aduse tenderului sunt următoarele: Compartimentul care servea mai înainte pentru

cărbuni, s'au transformat într'un rezervoriu de petrolu de o capacitate de 3^{m3},250 (fôia No. 1).

Acest rezervoriu este prevădut de o pâlnie M' cu o chiuri de 4^{mm} având fundul plin pentru a pute reține necurătenile; cutia pâlniei are un capac care se închide cu o cheie. Tot pe partea de sus a rezervorului se află un dop șurub J, care este deschis în timpul când se încearcă rezervoriul cu petrolu, permitând ieșirea aerului care alt-fel se face cu anevoie prin găurile pâlniei și prin urmare ar întârzia încărcarea tenderului.

Fundul de jos al rezervorului este prevăzut de un devidoriu W, cu un robinet de scurgere, în care se strânge apa conținută în petrolu de care se desparte la o temperatură de 20' centigrade; apa fiind mai densă decât petrolul se lasă la fundul devidoriului și prin urmare o putem extrage deschidând robinetul.

În Z avem indicatorul de nivel al petrolului în tender.

Petrolul este încălzit în tender, prin un circuit de abur VV (foea No. 1 și 3) care intră mai întâi prin tubul de alimentare de petrolu P, pe urmă în tender. formând serpentin în jurul deschiderii robinetului R care este acoperit de un cylindru găurit terminat prin o calotă sferică, și în fine prin tubul V' vine de se deschide în casa de apă, unde aburul se condensază. Scopul pentru care se încăldește petrolul, este de a'l menține în stare liquidă, mai ales când e frig, căci cu cit temperatura scade cu atât petrolul devine mai viscos astfel că la 4^o centigrade nu mai pôte fi injectat în focar

Punerea în presiune a locomotivei, se face în modul următor :

Deschidem în plin clapele de admisiune pentru aer prin ajutorul roțițelor manivele X și Y (foea No. 5) montate pe șuruburile de comandă ale clapelor.

Punem tubul T de un diametru interior de 25 milimetri, (foea No. 1) în comunicațiune prin robinetul cu trei căi R' și printr'un tub special cu aburul luat prin injector de la o altă locomotivă în presiune, și tot în acelaș timp prin robinetul cu trei căi R'', cu suflorul din camera de fum.

Introducem cu o vargă de fer prin deschiderea porții focarului G, călți aprinși și deschidem în acelaș timp acul B al injectorului; atuncea petroleul injectat în focar venind în contact cu călții aprinși, ea foc, care continuă fără a se mai stinge; nu ne rămâne în urmă decât a regula intensitatea focului deschidând gradat acul B ast-fel ca aspectul fumului la ieșirea lui din cămin să fie puțin transparenți.

Cînd ajungem la o presiune de 5 atmosfere în caldare, atuncea ne servim de aburul din locomotivă deschidînd supapa S, fig. 2 föea No. 3 și suflorul închiidînd robinetele R' și R''. Ajungînd la 9^{at},5 stingem focul, interceptînd injecțiunea petroleului prin închiderea acului B, în acelaș timp închidem suflorul, clapele pentru admisiunea aerului precum și capacul de la cămin.

Timpu necesar pentru a pune o locomotivă în presiune depinde de temperatura apei din caldare, ast-fel cu apă la 12° centigrade, presiunea se rădică la 1^{at},5 în 30 minute, la 9^{at},5 în 70 minute, și în 40 minute cu apă caldă.

Reapriinderea focului trebuie să se opereze ast-fel, pentru a înlătura exploziuni, cu tôte că fără nici un pericol, a vaporilor de petroleu ce s'ar fi putut accumula în focar. Pentru acêsta dăm drumu aburului prin supapa S pentru a curăți injectorul de aer, după ce mai întăi am deschis clapele cenușerului, capacul căminului precum și suflorul pentru a aspira vaporii de petroleu din

focar ; pe urmă deschidem admisiunea petroleului, gradat, pîuă la consumațiunea necesară și care se regulează prin jocul combinat al injectorului și al clapelor cenușerului după consumațiunea de abur sau gradul de detentă.

Gura de ieșire a aburilor din cylindri trebuie să fie deschisă în plin, de ôre-ce focarul nu opune nici un obstacol la tiragiu.

În fine, de cîte ori stingem focul, admisiunea aerului trebuie să se închidă, pentru a împedica mai ales în timpul ernii curenți de aer rece, carii ar putea da naștere la contracțiuni instantanee în părțile focarului și prin urmare ocaziona curgerea țevilor ferbătore.

Remîne acum a enumera pe scurt avantajele încălzirii locomotivelor cu petroleu ca combustibil, comparat cu cărbuni de pămînt și care sunt :

Fochistul nu are alt ceva de făcut decît, de a deschide mai mult sau mai puțin injectorul de petroleu, și a regula admisiunea aerului ; prin urmare muncă redusă ceia ce-i permite a fi mai cu atențiune la cele-l-alte manevre ce are a face și a putea menține presiunea în cazan.

Absența cenușei și a curățirii ei.

Aprovisionarea tenderului cu combustibil liquid, să face mult mai repede și mai eftin.

Praful care provine din asvîrlirea cărbunilor în focar este înlăturată, și prin urmare mașina se află în condițiuni favorabile curățeniei.

Economie de combustibil, de ôre-ce la oprire sau pante mai mari nu avem nevoie de a arde în zadar combustibil, pe cînd cu cărbuni, grătarul trebuie să fie tot-d'a-una încărcat.

★

În fine, prin aceea că fumul e cu totul eliminat cînd avem o combustie completă, ceea ce depinde de la conducerea în mod rațional a injectorului și a admisiunii aerului, și fiind-că scînteii nu se mai produc, călătoria devine mai plăcută și incendiile sunt cu totul înlăturate.

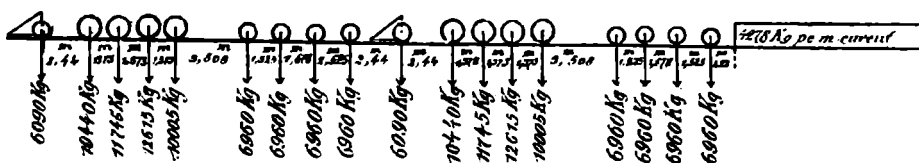
Combustiunea în focar și consumațiunea de combustibil dedusă din experiențele ce s'au făcut în acest scop vor face obiectul unui articol cu totul separat.

A. Cosmovici.

UN CAET DE SARCINI AMERICAN pentru CONSTRUCTIA DE PODURI

Pembroke Iron Works. Departament pentru poduri și construcțiuni
Caet de sarcine general pentru poduri de calea ferată.

Încărcări. Ori-ce construcțiune va fi întreg de fer laminat sau de oțel mōle (fontă se va admite numai pentru mașinăriile podurilor învîrtitoare) și se va calcula și esecuta ast-fel încât să pōtă suporta, afară de greutatea sa proprie și afară de podelă și traverse, pe fie-care cale, o greutate mobilă compusă de două locomotive, dispuse în aceeași direcție și urmate de o greutate uniform repartizată, precum represintă diagrama de mai jos.



În calculul zăbrelelor sau inimilor grindilor se va considera ca cap al trenului acea grindă transversală, care se află tocmai sub osia motrice, neglijându-se încărcarea grindilor transversale dinaintea acestei osie.

Greutatea mōrtă. Pentru evaluarea greutateii construcțiunei în determinarea eforturilor exterioare, greutatea tablîerului de lemn se va calcula cu 6,70 kg. p. m. cur. de pod, iar greutatea șinelor, crampōnelor și ecliselor se va socoti cu 89,28 kg. p. m. cur. de cale.

Presiunea vîntului. Se va presupune că vîntul poate bate orizontal în ori-ce direcție și în modul următor :

1) Cu o presiune de 147 kg. p. m. pătr. pe tōtă suprafața expusă a tuturilor grindilor și a tablîerului, vîdută în elevație precum și pe suprafața unui tren, trecînd peste pod, avînd o înălțime mediă de 3,05 m. înălțime, luată de la o înălțime de 0,76 cm. d'asupra tălpei șinei în sus.

2) Cu o presiune de 243 kg. p. m. pătr. pe suprafața expusă a tuturor grindilor și a tablîerului.

La determinarea secțiunilor se va lua în considerație rezultatul cel mai defavorabil obținut în cele două ipoteze.

Momentul trenului (momentum of train). Pentru paleele articolate (trestle towers) și construcțiuni similare*) se va lua în considerație și momentul produs prin oprirea bruscă a unui tren, coeficientul pentru frecarea roatelor, cari patinează pe șine, va fi de 0,2.

Forța centrifugă a trenului. Dēca construcțiunea va fi situată în curbă, se vor lua în considerație și eforturile adiționale datorite forței centrifuge în ipotesă că pe fie-care cale se află câte un tren, mergînd cu o viteală de 18,3 m. pe secundă (65,88 kilometri pe oră).

Forța centrifugă se va calcula după formula următoare

*) D-nu *Claxton Fidler* consideră d. e. ca construcția similară și semela inferioară în primul panou al unei grîndi Mohnić, pentru care diagrama forțelor ar da o tensiune zero.

$$C = W \frac{112}{R}$$

C = forța centrifugală în libre, ¹⁾

W = greutatea trenului în libre,

R = rața curbei în picioare

DIMENSIONR I

Efectul impactului. În dimensionarea membrilor construcțiunei efectul impactului ²⁾ și a vibrațiunilor se va lua în considerație și se va adăoga la eforturile exterioare provenite de locomotive și de greutatea uniformă sus menționate.

Efectul impactului se va determina după formula următoare :

$$I = S \left(0,7 + \frac{5}{L} \right)$$

I = efectul impactului,

S = efortul maximum calculat provenind din greutatea mobilă.

L = lungimea încărcată în picioare ce produce maximul efortului în membru considerat.

Pentru grinzi cu inima plină

L = deschidere între centrele punctelor de reazem.

Pentru grinzi transversale

L = lungimea a două panouri.

Pentru grinzi articulate

L = numărul articulațiunilor încărcate, înmulțit cu lungimea unui panou.

Tabloul următor arată rezultatul practical formulei

¹⁾ O libră (pound) este egală cu 0,453 kg.

²⁾ Impact în sensul caetului de sarcine este aplicarea bruscă a sarcinelor datorite iuțelei trenurilor.

pentru impact, aplicat la tensiunile interioare atât în semelele grinților cu inimi pline și grinților transversale, cât și în semelele grinților articulate și pentru diferite deschideri.

Eforturile unitare arătate în tablou ar fi eforturile admisibile pe cm. pătr. de semelă, dacă se neglijează spori-
rirea forțelor exterioare produsă prin impact.

Grinți cu inima plină

Deschideri în metri .	3,05	4,57	6,10	7,62	9,14	10,66	12,20	18,30
Eforturile unitare în kg. p. cm. p. . .	469	504	532	546	560	574	581	609

Grinți transversale (cu inima plină)

Deschideri în metri . . .	3,05	4,57	6,10	7,62	9,14
Eforturile unitare în kg. p. cm. p.	532	560	574	588	595

Semelă întinsă a grinților articulate.

Deschideri în metri . .	30,5	45,7	61,00	76,2	91,40	106,6	122,00
Eforturile unitare în kg. p. cm. p..	672	700	728	756	784	812	860

Eforturile interioare la tracțiune. Dimensiunile tutulor părților construcțiunei se vor calcula ast-fel încât încărcarea maximă plus impactul, să nu producă eforturile de tensiune întrecând limitele următoare :

Pentru fer laminat 1055 kg. p. cm. pătr. în bare și 984 kg. în piesele profilate și table. Pentru oțel 1265 kg. p. cm. pătr. Aceleași limite sunt valabile și pentru piesele solicitate prin presiunea vântului, forța centrifugală sau prin momentul trenului.

Eforturile interioare la compresiune. Pentru membrii comprimați limitele admise de 1055 kg. sau 1265 kg. p. cm. pătr. se vor reduce după raportul

ce există între lungimea membrului și raza de gyrațiune minimă a secțiunii după formula următoare :

Pentru fer laminat :

$$p = \frac{1655}{1 + \frac{l^2}{1130 r^2}}$$

pentru oțel :

$$p = \frac{1256}{1 + \frac{l^2}{697 r^2}}$$

în aceste formule înseamnă :

p = coeficientul de rezistență la compresiune admisibil pe cm. pătr.

l = lungimea pieselor în cm. măsurate între centrele articulațiilor.

r = raza de gyrațiune minimă a secțiunii în cm.

Niciun membru comprimat nu va putea să aibă o lungime, care se întrecă de 120 de ori raza minimă de gyrațiune.

Eforturile interioare alternative. Dimensiunile membrilor supuși alternativ la tensiune și la compresiune se vor stabili ast-fel în cât suprafața totală a secțiunii se fie egală cu suma suprafețelor necesare pentru eforturile de tensiune de o parte și eforturile de compresiune de altă parte.

Eforturile interioare combinate. În cazul în care, pentru semelele grinților sau montanții paleelor metalice, eforturile interioare maxime datorite vîntului, forței centrifugale și momentului trenului, adăogate la eforturile maxime produse de încărcarea verticală (inclus. impact) ar fi mai mari ca coeficientii următori și anume: pentru fer laminat 1265 kg. pe cm. pătr. în bare; 1195 kg. pentru fer profilat și table, și 1547 kg. pentru

oțel (bine înțeles aceste limite potrivit reduse în cas de compresiune) secțiunile pieselor vor trebui să fie sporite, până când aceste limite nu se vor mai întrece. Dacă într'un cas oare-care sensul unui din aceste eforturi ar putea să se schimbe, un adaos convenabil se va face pentru asemenea eforturi.

Încărcarea transversală a membrilor întinși sau comprimați. Dacă un membru al construcției va fi expus la un efort de flexiune, afară de sollicitațiunea la compresiune sau tensiune rezultând din diagrama construcției, dimensiunile sale se vor fixa ast-fel încât suma algebrică a eforturilor interioare pe unitate în fibra extremă (datorite la, :

1) Greutatea moartă.

2) Presiunea sau tracțiunea directă

3) Momentul încovoitor maximum produs prin încărcarea maximă)

să nu întrecă limitele la compresiune și la tensiune admisibile și menționate mai sus.

Eforturi forfecătoare. Presiuni asupra pereților găurilor niturilor. Efortul forfecător în nituri, buloane și buloane de articulație nu va întrece o limită de 703 kg. p. cm. pătr. pentru fer și 844 kg. p. cm. pătrat pentru oțel.

Presiunea asupra proiecțiunei semi-întradosului (diametru înmulțit cu grosimea tablelor) a găurilor pentru nituri, buloane și buloane de articulație nu va trebui să întrecă 1406 kg. pe cm. pătr. pentru fier laminat și 1757 kg. pentru oțel.

În cazul în care niturile vor fi bătute la montagiu, numărul niturilor determinat ca mai sus, se va spori cu 25%

Eforturile de încovoiere în buloane de articulație (Pins). Efortul de flexiune maximum în fibra extremă a

buloanelor de articulație nu va întrece 1406 kg. pe cm. pătr. pentru fer și 1757 kg. pe cm. pătr. pentru oțel, axele membrilor solicitați fiind considerate ca punctele de aplicație ale eforturilor.

În calculul membrilor întinși se va lua în considerație numai secțiunea utilă și deducându-se găurile niturilor, acestea se vor socoti cu un diametru de 3,8 mm. mai mare de cât acel al niturilor.

Grinzi cu inima plină. În determinarea secțiunii semelelor, inima nu se va lua în considerație. Semela comprimată va avea aceeași secțiune ca semela întinsă, însă lungimea liberă a semelei nu va trebui să înțecă de 12 ori lărgimea ei.

În calcul eforturilor de foarfecare și presiunilor transmise prin niturile inimei unei grinzi cu inima plină, se va presupune că întreagă puterea retezătoare maximă a unui panoū adecă aceea cese află la extremitatea panoului spre punctele de reazem este transmisă cornierelor pe o lungime egală cu înălțimea grindei.

Efortul forfecător în semele nu va întrece 562 kg. pe cm. pătr. pentru fer laminat, iar 703 kg. pentru oțel; însă în nici un caz inima nu va fi mai subțire ca 11,4 mm.

Dacă inima va fi mai subțire de cât a șese-spre-zecea parte din distanța liberă între cornierele semelelor, se vor nitui pe ambele laturi ale inimei nisce piese de consolidatie (fers raidisseur) cari trebuiesc să vie bine în contact cu semelele inferioare și superioare.

Distanțele între piesele de consolidatie (fers raidisseurs) nu vor întrece înălțimea totală a inimei, și în maximum 1,50 m.

DESCRIPTIUNEA GENERALA

Lumină liberă. Tóte podurile cu calea jos vor avea o lumină liberă de cel puțin 2,13 m. între axa căiei și tóte părțile grindei ce se află cu 0ⁿ,305 mai sus ca șinele.

Înălțimea liberă d'asupra nivelului superior al șinelor va fi de 6,09 m.

Ecartamentul grinților. Distanța între axele grinților nu va fi în nici un cas mai mică ca $\frac{1}{20}$ din lungimea grinților măsurată între articulațiunile extreme.

Ecartamentul longerónelor. Longerónele se vor dispune de ordinar la o distanță de 2,46 m. între ele pentru poduri cu o singură cale, iar la 1,98 m. pentru poduri cu cale dublă; distanța normală între axele căilor fiind 3,96 m.

Tablier de lemn. Tablierul se va compune de traverse de 20,3×20,3 cm., dacă longeroanele sunt dispuse la o distanță de 1,98., iar de 20,3×25,4 cm. dacă longeroanele sunt distante de 2,46 m. Lumina liberă între traverse nu va întrece 10,16 cm.; ele vor fi scobite pe 1,25 cm și se vor rezema și suporta perfect pe longeroane.

Fie-care a cincea traversă va fi fixată pe longeron cu un bulon de 14,28 mm.

Pentru podurile cu calea sus, unde traversele se reazemă direct pe semelele grinților, dimensiunile traverselor vor fi proporțional sporite, dacă distanța între axele grinților ar fi mai mare ca 2,74 m.

Grinți cu inima plină. Grințile cu inima plină și cu calea sus, vor avea de ordinar o distanță de 1,98 m. între axele lor.

Grinzile cu inima plină și cu calea jos vor lăsa între axa liniei și fața interioară a semelelor o lumină liberă de 2,13 m., iar longeroanele vor avea o distanță de 1,98 m. între axele lor.

Longrine de siguranță (guards rails). Pe ambele lături a fie-cărei cale se vor dispune longrine de siguranță, având 15,2×20,3 cm.; distanța între fețele lor interioare și axa căii nu va fi mai mică de cât 0.99 m. Longrinele vor fi scobite la 2,54 cm. în dreptul fie-cărei traverse și vor fi fixate la fie-care a treia traversă și la fie-care rost cu câte un bulon de 14,28 mm. Rosturile cari se vor așeza în dreptul traverselor, se vor face în jumătate lemn, și părțile suprapuse avându o lungime de 10.16 cm.

Traversele și longrinele se vor continua d'asupra pi-lelor și culeelor.

În curbe, șina exterioară se va supraeleva după trebuință.

Diagrama forțelor. Diagrame de forțe și epure complete arătând secțiunile și dimensiunile tuturor părților se vor prezenta cu fie-care ofertă.

DETAIIURI DE CONSTRUCTIUNI

Portale. Tote podurile cu calea jos și cu contravîntuirea superioară vor avea portale de fer laminat la extremitățile fie-cărei travee, legate rigid cu montanți extremi. Înălțimea lor va fi atât de mare cât înălțimea liberă prescrisă el va permite, iar în montanții extremi se va ține seamă de flexiunea produsă prin presiunea vîntului.

Contravîntuirea verticală (Cruci de Sf. Andreiu). Podurile cu calea sus vor avea la fie-care panou o cruce

de Sf. Andrei verticală capabile a suporta jumătate din efortul maxim produs de vânt și forța centrifugală.

Grindă articulate cu calea jos fără contravîntuire superioară (Pony Trusses). Pony trusses și grindile cu inima plină cu calea jos vor fi întărite prin contrașise sau guseuri la fie-care extremitate și la fie-care grindă transversală sau

Rulouri de expansiune. Tóte podurile cari vor avea o lungime mai mare ca 22,88 m., vor fi prevădute la una din extremități cu rulouri de fricțiune date la strung sau sfere, deplasându-se între doue suprafețe date la rîdea. Diametrul rulourilor nu va fi mai mic ca 5,08 cm., iar presiunea pe cm. cur. de rulo nu va întrece 200 $\sqrt{d}$ Kg. pentru fer laminat și 286 $\sqrt{d}$ Kg. pentru rulouri de oțel, în cazul în care plăcile de reazăm ar fi asemenea de oțel (d =cu diametrul rulourilor în cm.).

Glisière (friction plates). — Pentru poduri avînd o lungime mai mică ca 22^m,86, se vor lua dispozițiuni pentru ca una din extremități să pótă aluneca liber pe nisce suprafețe date la rîdea.

Pentru poduri cu o singură cale panourile extreme ale semelei de jos se vor întări spre a resista compresiunii de impact sau de estensiune

Temperatura. — Se vor lua dispozițiuni ca expansiunea și compresiunea să fie libere pentru o variațiune de temperatură de 150° Fabrenheit (65°,5 centgr.).

Plăci de reazim. Dimensiunile plăcilor de reazem se vor fixa ast-fel ca presiunea asupra zidăriei să nu întrecă 21,09 kg. pe cm. pătr.

Couvre joints la inimă. Tóte rosturile inimei se vor acoperi pe ambele lături printr'un couvre-joint capabil a transmite prin niturile sale întreaga putere retezătoare.

Piese de consolidatie (fers raidisseurs) *pentru inimă*. Inimile vor avea piese de consolidatie d'asupra tuturor punctelor de reazim precum și la secțiunile în cari sunt aplicate forțe isolate.

Niturile. Distanța între nituri în direcția eforturilor nu va întrece nici odată nici 15,24^{cm} nici de 16 ori grosimea plăcii celei mai subțire din plăcile împreunate.

Normal la direcțiunea eforturilor distanța între nituri nu va întrece de 30 ori grosimea indicată.

Distanța între marginea unei piese și centrul unei găuri de nit nu va fi mai mică ca o dată și jumătate diametrul nitului, nici mai mare ca de 8 ori grosimea piesei. Distanța între centrurile găurilor niturilor nu va fi mai mică ca de 3 ori diametrul nitului.

La extremitățile pieselor comprimate și pentru o lungime egală cu de două ori lărgimea piesei, distanța între nituri nu va întrece de patru ori diametrul niturilor.

Tie plates. (Plăci de îmbinări). Toate părțile membrilor comprimate, cari sunt împreunate numai prin nisece zăbrele făcute cu fer plat, vor avea tie plates la fiecare extremitate.

Niturile și secțiunea utilă a fie-cărei plăci vor fi suficiente pentru a putea transmite jumătate din efortul maximum la care are să rezistă piesa considerată, iar grosimea plăcii nu va fi mai mică ca $\frac{1}{50}$ parte din distanța între niturile ce leagă placa cu părțile ce compun piesa comprimată.

Zăbrele (Latticing). Secțiunea barelor legând între ele fere în *U* de 38,10^{cm} sau secțiuni compuse de corniere de 8,89—10,16^{cm}, va fi de 6,99×1,27^{cm}, întrebuintându-se nituri de 22,25^{mm}.

Pentru fere în *U* de 30,48—25,4^{cm}. sau secțiuni com-

puse de corniere de 7,62^{cm}, barele zăbrelelor vor avea 6,35×0,97^{cm} cu nituri de 19,05^{mm}.

Pentru fere în *U* de 22,86 sau secțiuni compuse de corniere de 6,35^{cm}, zăbrelele vor avea 5,72×0,95^{cm} iar niturile 1,59^{cm}.

Pentru fere în *U* de 20,3—17,8^{cm} sau secțiuni compuse de corniere de 5,08^{cm} zăbrelele vor fi de 5,08×0,79^{cm}; iar niturile de 14,28^{mm}, pentru profile mai mici de fere și corniere, zăbrelele vor fi de 4,45×0,79^{cm}, iar niturile de 12,7^{mm}.

În căsuri în cari lungimea barelor de zăbrele ar fi considerabilă, dimensiunile aici indicate vor fi ast-fel sporite, în cât grosimea barelor în zăbrelele simple, să nu fie mai mică ca $\frac{1}{16}$, iar cea a barelor în zăbrele duble, (barele fiind prinse cu un nit la încrucișare), să nu fie mai mică ca $\frac{1}{100}$ din distanța între niturile cari fixează zăbrelele la fere în *U* sau la corniere, ce compun membrul comprimat.

Distanța între punctele de fixare ale barelor zăbrelelor nu va întrece de 8 ori lărgimea minimă a părților ce compun membrul comprimat.

Pin plates (Plăci de întărire pentru găurile buloanelor de articulație). Găurile pentru buloanele de articulație vor fi întărite, dacă va fi necesar, prin plăci suplimentare ast-fel în cât presiunea asupra buloanelor de articulație să nu întrecă limitele fixate. Aceste plăci de întărire vor fi prinse un număr suficient de nituri pentru a putea transmite partea efortului ce le convine; cel puțin o placă pe fie-care latură va trece de 15,24^{cm} în minimum marginea plăcii de îmbinare (tie plate).

Rosturi. Tóte rosturile în părțile nituite atât în piese întinse cât și în cele comprimate vor fi perfect acoperite. Diferitele secțiuni ale semelei comprimate vor fi în-

preunate la extremitățile lor prin nisce couvre-joints, destul de tari pentru a le menține perfect în pozițiune

Grosimea minimă a plăcilor. Afară de căptușeli nu se vor întrebuința plăci mai subțiri ca 7,9^{mm}.

Floorbeam hangers. ¹⁾ Secțiunea acestor piese determinate după eforturile pe unitate indicate mai sus, se va spori cu 50%.

Capetele eye-barelor ⁽²⁾. Capetele acestor piese vor fi tot așa de rezistente ca și trupul lor.

Săgeata de montagiu. Tote grințile articulate cu semele paralele se vor construi cu o săgétă de montagiu. Pentru a obține această săgeată panourile semelei superioare se vor face mai lungi de cât acele ale semelei inferioare în raport de $\frac{1}{8}$ de tol la fie-care 10 picioare (1:96).

Pasul șurupurilor. Pasurile șurupurilor afară de aceste la extremitățile buloanelor de articulație se vor face după normele Statelor-Unite.

Obiecte nituite. Pentru piese de oțel care sunt a se nitui, găurile vor fi „percées” cu un diametru de 4,16^{mm} mai mic ca diametrul nitului, în urmă diferitele părți ale membrilor vor fi împreunate și găurile se vor alesa la esacta lor mărime, luându-se cel puțin 1,58^{mm} de jur împrejur. Muchia ascuțită a găurilor alesate se va lua în scop de a forma o ușoară teșitură sub capul nitului, în urmă piesele se vor nitui fără a le separa din nou. Niturile vor fi de oțel pentru toate părțile care sunt

(¹) Floor-beam hangers se numesc în podurile americane grințile transversale, dacă ele sunt suspendate la semelele grinților principale

(²) Eye-bars (eye ochiū) sunt acele bare rotunde sau plate, care au un ochiū la fie-care capăt și care compun mai ales membrii întinși ai podurilor americane.

de oțel, iar mărimea diametrului lor va fi cu 1,58^{mm} mai mic de cât diametrul găurii.

Toate obiectele de fer laminat vor fi „percés“ exact cu găuri având un diametru cu 1,58 mm. mai mare de cât acela al niturilor. După ce piesele ce forméză un membru se vor suprapune, găurile vor trebui să coincidă perfect. O introducere siluită de poinçone ce ar strivi metalul nuse va tolera.

Toate asperitățile și inegalitățile se vor curăți cu îngrijire, așa în cât suprafețele sê vie în contact perfect. Găurile niturilor ce sunt a se bate la montagiu vor fi sau curat sfredelite cu ajutorul unui gabarit de fier, sau alesate după ce piesele, ce sunt a se nitui, vor fi împreunate provisoriu.

Capetele niturilor vor avea o formă hemisferică convenabilă și vor fi de același model și mărime pentru toate niturile de același diametru ale unui obiect întreg. Ele vor fi bine și curat lucrate și vor fi concentrice cu gaura nitului.

După batere niturile vor umple perfect golul lor, iar capetele lor vor fi în |contact intim cu suprafața de nituit sau vor fi înecate dacă s'ar cere.

Pe cât se va putea, niturile se vor bate cu mașina. Mașinele de nituit vor fi cu acțiune directă, puse în mișcare prin abur, apă sub presiune, sau aer comprimat și vor fi construite ast-fel în cât ele vor stringe nitul, încă după ce refularea este terminată.

Dacă membrii sunt împreunați prin buloane ce transmite puteri retezătoare, găurile vor fi alesate paralel între ele, iar buloanele date la strung în cât să intre numai cu dificultate.

Diferitele piese ce forméză un membru compus, vor fi bine în contact și după nituire ele nu vor trebui să fie

nici tordate, nici încovoiate, iar rosturile vor trebui să fie închise. Toate părțile vechi ale construcțiunii vor fi curat „finies.”

Toate suprafețele în contact se vor vâpsi înainte de împreunare.

Obiecte lucrate cu ciocanul. Capetele „eye” barelor și părțile lărgite, ale tiranților cu pasuri de șurupuri la extremități, se vor obține sau prin refulare, sau prin laminare, sau vor fi făurite într'un tipar. În trupurile barelor nu se vor tolera părți sudate, afară dacă este a se forma articulațiuni pentru contrașise sau pentru diafonalele contravîntuirii.

«Eye»—bare Barele vor fi perfect drepte înainte de sfredelire.

Găurile vor fi în centrul capului și pe axa bărei. Tote «eye» barele de oțel vor fi reîncălzite, (recuites), încălzindu-le pe întreaga lor lungime la o temperatură roșiu-închisă și lăsând a se răci încet.

În caz că s'ar întrebuința ochiuri obținute prin încovoire, aceste vor fi perfect în contact pe semicerconferința bulonului de articulație.

Lucrări cu mașina. Suprafețele extreme în membrii comprimați vor fi lucrate perfect plane, ast-fel ca contactul lor să fie cât se poate de intim.

Capetele longeroanelor vor fi lucrate esact și d'équerre.

Găurile pentru buloane de articulație vor fi sfredelite perfect paralel între ele, și normale pe axa membrului, dacă desemnurile nu 'l indică altmintrelea, în pieșele care nu sunt ajustabile în lungime, nu se va tolera o variațiune mai mare ca 0,79^{mm} în distanța între centrele găurilor.

Barele ce sunt a se alătura în construcțiune vor fi sfredelite la aceeași temperatură, iar lungimea lor va fi așa de uniformă, în cât barele fiind suprapuse, buloa-

nele vor trece prin găuri la ambele extremități fără siluire.

Toate buloanele de articulație vor fi date la strung exact după un calibru, ele vor fi drepte și „unies“, iar toate găurile pentru buloane de articulație se vor sfredeli.

Toate buloanele de articulație principale până la un diametru de 101,6^{mm} vor lăsa în gaură un joc de 0,51^{mm}, iar acele cu un diametru mai mare de 101,6^{mm}, precum și acele pentru legăturile laterale vor lăsa un joc de 0,79^{mm}.

Toate buloanele de articulație vor fi predate cu piulițe de siguranță de oțel servind în timpul montagiului.

Ori ce lucrare va fi de prima calitate din toate punctele de vedere.

CALITATEA MATERIALULUI

Fer. Ori-ce fer laminat va fi môle, ductil, fibros și cu structură uniformă. Limita sa de elasticitate nu va fi mai mică ca 1828 kilg. pe cm. pătr. Ferul „fini“ va trebui să fie perfect sudat în timpul laminagiului și liber de rosturi nesudate, paie, cenușă și cricuri.

Pentru toți membrii întinși se va întrebuița fer rafinat de prima calitate putând rezista la încercările următoare :

Eșantilóne avënd pe o lungime de 25,4 cm. cel puțin o secțiune de 3,225 cm. pătr. și cari se vor lua din bare laminate cu o secțiune de 29,03 cm. pătr. în minimum, vor avea o rezistență la ruptură de 3656 kg. pe cm. pătr. iar o lungire de 20 % pe o lungime de 20,32^{cm}.

Eș. ntilóne luate din bare avënd o secțiune mai mare ca 29,09 cm. pătrați vor putea să presinte pentru fiecare țol pătrat (6,45 cm. pătr.) în plus, o diminuare de

rezistență de 35,15 kil. până la un minimum de 3515 kilg. pe cm. pătrat.

Eșantiloane de aceleași dimensiuni luate din corniere sau alte fere profilate vor avea o rezistență la rupătură de 3374 kg. până la 3515 kilg. pe cm. pătr. și o lungire de 15 p. ‰ pe o lungime de 20,32 cm.

Eșantiloane de aceleași dimensiuni luate din table de 20,3—60,9^{cm} lărgime, vor avea o rezistență la rupătură de 3304 kg. pe cm. pătr. și o lungire de 12 p ‰ pe o lungime de 20,32^{cm}.

Eșantiloane de aceleași dimensiuni luate din table de 60,9^{cm} — 91,4^{cm} lărgime, vor avea o rezistență de 3234 kg. pe cm. pătr. și o lungire de 10 p. ‰.

Eșantiloane luate din table de 91,4^{cm} — 121,9^{cm} lărgime vor avea o elungațiune de 8 p ‰, iar luate din table mai largi ca 121,9^{cm} vor avea o lungire de 5 p. ‰ pe o lungime de 20,32^{cm}.

Încercări la încovoicare. Ori-ce fer pentru membri întinși va trebui să sufere o îndoire la rece până a forma un unghi de 90°, curbura având un diametru egal cu de două ori grosimea piesei, fără a arăta crăpături. Din trei eşantiloane cel puțin unu va trebui să suporte o încovoire până la 120° fără a crăpa. Taiat cu dalta de o parte și încovoiat prin o lovitură de ciocan, înfățișarea secțiunii rupte va trebui să fie aproape întreg fibroasă, arătând numai puține părți cristaline.

Eșantiloane de corniere, table și fere profilate vor trebui să suporte fără a crăpa o încovoicare de 90, diametrul curburii fiind egal cu de trei ori grosimea piesei. Taiat cu dalta și încovoiat, aspectul secțiunii rupte va trebui să fie în mare parte fibros.

Niturile se vor face cu fer rafinat de prima calitate suportând o încovoicare de 180°, părțile îndoite venind

în contact fără a arata un semn de ruptură în partea convexă.

Fontă. Afară de casuri unde se cere fonta "durcie", toate părțile turnate vor fi de fontă mole, cenușie și fără "gouttes froides", și "soufflures", exact după model și perfect "finies.",

Din fie-care "coulée", se vor turna în nisip nisce eșantiloane având o secțiune de 6,431^{cm} pătr. Aceste eșantiloane se vor încerca în starea lor brută și vor trebui să suporte în mijlocul lor o greutate izolată de 35,13 kg. fiind reșemate pe două puncte de reazem, distante de 1,37 metri.

Oțel. Ori-ce oțel se va obține prin procedeul *Siemens-Martin* (open-hearth steel). Încercările se vor face cu eșantiloane tăiate din bare, profile sau table "finies", și după rezultatul acestor încercări, materialul "fini", se va primi sau refuza.

Oțelul având o rezistență de 3937 kg. pînă la 5624 kg. pe cm pătr. încercat în eșantiloane având cel puțin o secțiune de 3,225 cm pătr., și tăiate din materialul "fini.", se poate întrebuinta pentru diferitele părți ale construcțiunei, dacă el va avea calitățile următoare.

Limita de elasticitate va fi cel puțin 0,6 din rezistență la ruptură.

Productul rezistenței la ruptură pe cm. pătr. înmulțită cu lungirea pe o lungime de 20,32 cm. exprimată în la sută, va fi cel puțin 105450, iar productul rezistenței la ruptură înmulțit cu stricțiunea exprimată în la sută a suprafeței primitive, nu va fi mai mic ca 196840.

Un eșantilon de 19,05^{mm} diametru se va îndoi până când laturile unghiului format vor veni în contact perfect, fără a arăta crăpături în partea convexă.

Un eșantilon de oțel pentru nituri având aceleași di-

mensiuni, încălzit până la temperatura de roșu deschis (rouge-cerise) și răcit prin scufundarea în apă de 60° Fahrenheit (15,5°C.), se va încovoia până când părțile vor veni perfect în contact, fără a arăta crăpături la marginea exterioară.

Oțelul ce se va întrebuința pentru diferitele părți ale construcțiunei, se va alege în modul următor după rezistența sa la rupătură:

3937—4359 kg. pe cm. pătr. pentru nituri

4359—4921 kg. „ „ „ „ membrii înțiși

4921—5624 kg. „ „ „ „ membrii compriși, buloane de articulație și plăci de reazem.

Blocurile pentru table laminate se vor obține făurindu-se sub ciocan sau laminându-se niște lingouri cari vor avea cel puțin secțiunea transversală îndoită a blocurilor.

Buloanele de articulație până la 177,8^{mm} diametru se vor lamina. Buloanele de articulație având un diametru mai mare ca 177,8^{mm} se vor lucra sub un ciocan cu aburi de 5080 kg. greutate. Blocurile ce se vor întrebuința în acest scop, vor avea cel puțin de trei ori secțiunea transversală a bulonului „fini”.

Tablele de oțel până la o lărgime de 914,4^{mm} se vor lamina în laminoare universale. Tablele de o lărgime mai mare, vor putea să fie tăiate cu foarfecă, însă marginile de asemenea table se vor da la rândează pe o lărgime suficientă pentru a se lua toate părțile cari ar fi putut să sufere prin tăierea cu foarfece, și în toate cazurile cel puțin pe o lărgime de 3,18^{mm}.

Barele, tablele și profilele „finies” vor fi drepte, libere de pac și de crăpături (criques) și suprafețele lor vor fi curate și uniforme. Ori-ce piesă care a fost în-

călzită parțial sau încovoiată la rece, se va reîncălzi în urmă întreagă.

O variațiune în secțiunea transversală sau o diferență în greutatea materialului laminat stabilită de caetul de sarcine mai mare ca $2\frac{1}{2}\%$, poate justifica refuzarea materialului.

Lemn de șarpantă. Lemnul de șarpantă va fi bradu alb riguros de prima calitate, southern yellow pine (brad galben de sud) sau stejar alb, cum se întrebuințează pentru poduri. El va fi debitat exact cu ferestreu cu fibre drepte, muchi ascuțiți, fără crăpături produse de vânt, noduri mari sau vicioase, alburn sau putregauri, găuri de viermi sau alte defecte cari ar putea micșora rezistența sau durata sa.

VAPSITUL

Ori-ce construcțiune de fer înainte de a părăsi atelierul, se va curăți perfect de ori-ce sgură sau rugină și se va vopsi în urmă bine cu un strat de ulei de in fiert curat, care trebuie să pătrunză bine în toate rosturile sau spațiurile deschise.

În construcțiunile nituite, suprafețele venind în contact, se vor vopsi înainte de a fi nituite.

Piese care nu mai vor fi accesibile după montaj vor primi două straturi de culoare. Culoarea va fi de minimum de calitate bună amestecat cu ulei de in. După montaj, construcțiunea metalică întrăgă se va vopsi întreg cu două straturi adiționale de culoare compusă de ulei de in curat amestecat cu culorile ce se vor alege.

Buloanele de articulație, găurile pentru bulone de articulație, pasurile șurupurilor și alte suprafețe „finies” se vor acoperi înainte de a eși din atelier cu un strat de alb de plumb amestecat cu seu.

Control. Intreprindătorul va da supraveghetorilor competenți toate înlesnirile pentru a se controla materialul și esecutarea. Inginerul și supraveghetorii sei vor avea acces liber la toate usinele în cari se esecută părțile construcțiunei.

Intreprindătorul va preda gratis eșantioanele (preparate) de ori-ce material ce vor fi necesare pentru a se determina caracterul lui.

După dorința cumpărătorului se vor putea încerca și părți de construcțiune complete; însă dacă încercarea se va împinge până la distrucțiune și dacă rezultatul a fost satisfăcător, materialul încercat se va plăti după costul lui, deducându-se valoarea materialului vechiu. Dacă probele specificate n'au fost suportate, acest material se va refusa și costul lui va fi în sarcina întreprindătorului, afară de cazul în care acesta n'ar fi responsabil pentru planurile construcțiunei.

Herman C. Schlawe.

ORDONANȚA

MINISTERULUI AUSTRO-UNGAR DE COMERCIU

din 15 Decembre 1887

privitoare la măsurile de siguranță ce trebuiesc observate
a podurile căilor-ferate, la pesagele superioare și la podurile drumurilor de acce-

A. PODURI DE CAI FRATE CE SUNT A SE CONSTRUI DIN NOU

§ 1. *Înaintarea proiectelor.*

Proiectele de construcție pentru poduri de căi ferate ce sunt a se construi din nou, trebuiesc înaintate Ministerului de comerciu spre aprobare, înainte de începerea execuțiunei.

Proiectul trebuie să conțină :

a). Un plan general de situațiune a construcțiunei pe scară de $\frac{1}{1000}$, precum și planurile generale și de detaliu ale pilelor pe scara de $\frac{1}{100}$, distribuțiunea schematică a materialului, și planurile grinzilor în general și în detaliu; aceste din urmă pe scara de $\frac{1}{10}$, (sau și $\frac{1}{15}$ sau $\frac{1}{20}$ pentru planurile generale ale detaliurilor) cu indicarea dimensiunilor principale care determină rezistența, precum și a materialului părților de construcțiã.

b). Arătarea greutății propriie (încărcarea permanentă).

c). Justificarea teoretică a dimensiunilor, părților de construcțiune și, afară de aceasta, la căi ferate locale și industriale și o diagramă de încărcarea corespunzătoare celui mai greu material rulant.

d). Calculul celei mai mari deformațiuni elastice a construcțiunei, provenită din încărcarea accidentală, pentru poduri cu deschidere mai mare de cât 20^m. precum și pentru sisteme neusitate.

§ 2. Dispozițiunea podurilor

Pentru calea suprapusă sau în cazul în care, $\frac{3}{4}$ calea fiind suprapusă, nivelul șinei se găsește mai jos de cât nivelul tălpei superioare a longeroanelor, platforma podului trebuie să fie atât de lată în cât, în fie-care punct al podului, distanța între axa căiei și montantul cel mai apropiat al parapetului sau marginea exterioară a podelei să fie de cel puțin 2^m.15. La podurile cu calea jos sau cu calea intermediară va exista aceeași lumină liberă între axa căiei și tălpile sau diagonalele grinzii și anume până la înălțimea de 2 metri d'asupra podelei.

Pentru montanți și guseuri verticali se admite o distanță mai mică; pentru aceștia, precum și pentru toate

părțile de construcție ce nu sunt enumerate aici, se va menține cel puțin gabari-tul alăturat.

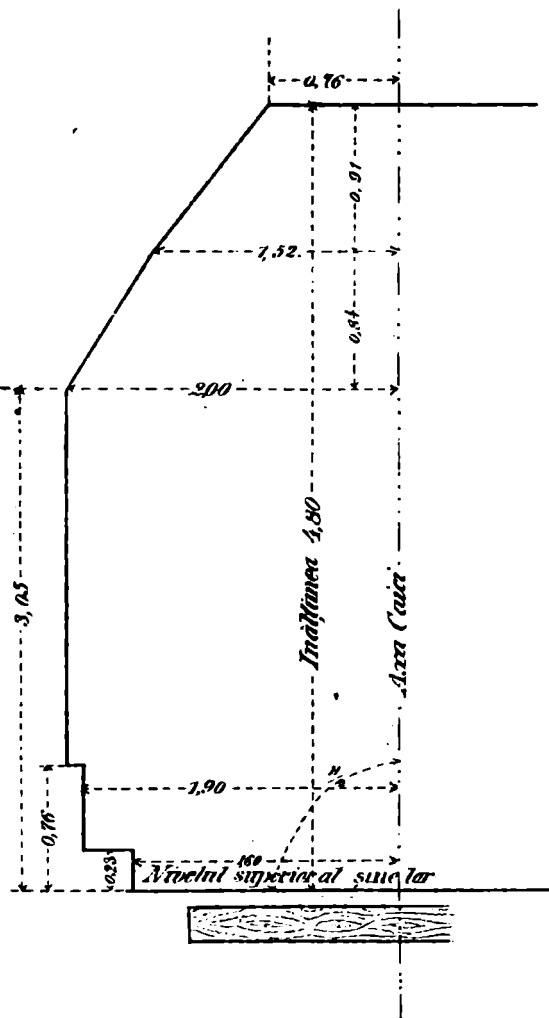
§ 3. Incărcarea

Incărcarea, care servește de baza calculului, se compune din greutatea proprie a construcției (incărcare permanentă) și din greutatea accidentală (incărcare mobilă) produsă de materialul rulant.

Afară de acesta trebuie a se ține socoteală de presiunea vântului, precum și de schimbările de temperatură dacă sistemul de construcție o exige.

În calcule se vor aplica dispozițiunile următoare :

a). Pentru construcțiunile obicinuite, cu puncte de reazăm libere, încărcarea accidentală, care se ia de basă în calcul pentru fie-care cale, este uniform distribuită pe toată lungimea podului, și este dată în tabloul următor pe metru liniar de deschidere măsurată între centrele punctelor de reazim.



TABLOUL A.

Deschide- rea în metri	Încărcarea accidentală în tone	Deschide- rea în metri	Încărcarea accidentală în tone	Deschide- rea în metri	Încărcarea accidentală în tone
1,0	30	5	11,5	40	5,6
1,5	20	10	8,5	80	4,4
2,0	15	15	7,0	120	3,8
2,5	13,5	20	6,5	160	3,4

Pentru deschideri intermediare se va obține încărcarea accidentală prin interpolatiune liniară.

b) Pentru calculul zăbrelelor (treillis) grinzilor principale, eforturile rătăcitoare cele mai mari, provenite din încărcarea accidentală, se vor determina în fiecare secțiune a podului, luându-se în considerațiune încărcarea numai de la această secțiune până la punctul de reazăm din stânga sau din dreapta.

Pentru această încărcare se aplică atunci pe m. l. independent de deschiderea podului și numai după lungimea încărcată, următorul tablou:

TABLOUL B.

Lungimea părții încărcate a podului în metri	Încărcarea accidentală pe metru de lung. încărcată a po- dului în tone	Lungimea părții încărcate a podului în metri	Încărcarea accidentală pe metru de lung. încărcată a po- dului în tone	Lungimea părții încărcate a podului în metri	Încărcarea accidentală pe metru de lung. încărcată a po- dului în tone
1,0	30	5	14,0	40	6,2
1,5	25	10	10,0	80	4,8
2,0	20	15	8,5	120	4,0
2,5	18	20	7,6	160	3,5

Pentru lungimi intermediare se va obține încărcarea accidentală prin interpolațiune liniară.}

c). La construcțiunile continue, se vor lua ca basă pentru calcularea tălpilor, încărcările după tabloul *a*, corespunzătoare deschiderilor traveelor încărcate, și se vor considera combinațiunile de încărcări, care produc momentele maxime. Pentru calcularea zăbrelelor acestor construcțiuni se vor introduce în calcul pentru deschiderea considerată, încărcările după tabloul *b*; pentru combinațiunile de încărcare simultanee a celorlalte travee ale podului, se vor considera însă numai încărcările după tabloul *a*.

d). Pentru celelalte construcțiuni, care nu sunt tratate sub lit. *a*, *b*, și *c*, (ferme cu arbaletrieri și coardă —Hängewercke—ferme cu arbaletrieri sau contra fise fără coardă —Sprengwercke,—poduri în arc, grinzi cu console—cantilever—etc.) în cât nu ar fi admisibilă simpla întrebuintare a tablourilor *a* și *b*; sunt a se alege astfel trenurile, pentru care se va calcula podul, în cât ele să corespundă aproximativ încărcărilor admise pentru grinzi obicinuite cu puncte de reazem libere, admitându-se următoarele dispozițiuni: Ca încărcare accidentală, se va aplica un tren *typ* compus din 3 locomotive cu câte patru osii de 3,60 distanță între ele și 9^m. 50 lungimea totală împreună cu tenderile lor, cu trei osii de 3,00 metri distanță între ele și 6^m. 10 lungimea totală, precum și din vagoanele de marfă necesarii cu câte două osii de 3,00 metri distanță și 7^m. lungimea totală. Încărcarea pe osiă va fi tot-d'a-una la locomotivă de 13 t, la tender de 10 t și la vagoanele de marfă de 8 t.

În considerațiune că se prezintă și încărcări de 14 tone pe osiă, eforturile produse de acest tren se vor

mări în mod convenabil pentru deschideri mici; din contră, pentru deschideri mari, aceste efforturi se vor micșora, din cauză că nu este probabil ca încărcarea osiilor și pozițiunea lor să se presinte simultan în modul cel mai nefavorabil.

e) Pentru calcularea grinzilor transversale intermediare se va lua ca încărcare accidentală jumătate din încărcarea totală a unui pod rezultând din tabela litera a a cărui deschidere va fi egală cu depărtarea de la cea d'ântăia grindă transversală din dreapta până la cea d'ântăia grindă transversală din stânga grinzei considerate.

Grinzile transversale de la capete se vor calcula deosebit după dispozițiunea lor particulară, iar deschiderea podului, după care se va determina greutatea de luat în considerațiune în sensul dispozițiunilor precedente, va fi egală cu de două ori distanța dintre grinda considerată și grinda vecină.

Longeroanele, care suportă calea se vor trata ca grinzi principale rezemate pe grinzile transversale.

f) Influența vântului se va determina în suposițiunea unei presiuni laterale de 270 kilogr. pe m^2 pentru podul neîncărcat și de 170 kilogr. pe m^2 pentru podul încărcat cu un tren, luându-se în calcule cea mai nefavorabilă din aceste două influențe, dupe cum urmează :

1) Pentru podurile neîncărcate se va introduce în calcul întreaga suprafața plină în elevațiune a unei grinzi expuse vântului; suprafața grinzei a doua, măsurată în același mod ca și cea d'ântăia, se va reduce însă dupe tabloul de mai la vale :

TABLOU

pentru reducerea suprafeței expuse vântului a grinzii a doua.

Raportul dintre suprafața goiă și suprafața totală a grinzii întâia	Raportul de reducere pentru suprafața expusă a grinzii a doua
0,40	0,20
0,60	0,40
0,80	1,00

Pentru valori intermediare raportul de reducere se va determina prin interpolare liniară.

2) Pentru podurile încărcate trenul se va considera ca un dreptunghiul plin și mobil de 2.50 înălțime, ridicat cu 0.50 d'asupra șinelor.

Suprafața care dă prisă vântului și care este de introdus în calcul este suprafața trenului mărită cu partea grinzii care rămâne afară din contorul trenului, la care se va adăoga și suprafața redusă, dupe tabloul precedent, a acestei părți din grinda a doua.

g) Pentru sisteme de poduri la care intervin tensiuni deosebite, datorite schimbărilor de temperatură (poduri în arc, grinzi continue pe palee metalice înalte, etc.) se vor lua în considerațiune și aceste tensiuni. Deosebit se vor introduce în calcul și oare-care acțiuni dinamice, care stau în legătură cu traseul și vitezele de circulațiune.

În calculul construcțiunilor, care sunt expuse direct la sguduirile (secousses) materialului rulant, fără interpunerea unei părți elastice, se va introduce uă încărcare accidentală mărită cu 10%.

h) Pentru liniile locale și industriale cu cale nor-

mală, pe care nu circulă locomotive grele cu patru osii se vor micșora în modul următor încărcările stabilite la lit a și b.

1) Cu 20% pentru liniile ale căror poduri nu sunt mai nefavorabil solicitate de cât de uă locomotivă cu trei osii și 12 tone încărcare pe osiă, distanța între osii fiind de 1.20 și lungimea totală de 7.70 împreună cu un tender cu 3 osii, de 25 tone încărcare totală și 6.30 lungime.

2) Cu 40% pentru liniile ale căror poduri nu sunt mai nefavorabil sollicitate de cât de locomotive tender cu trei osii de 8^t 5 încărcare pe osiă, 1.10 depăr-tare între osii și 7.20 lungime totală.

§ 4. Coeficient de rezistență

În baza încărcărilor și a acțiunilor determinate în § 3, lit a, b, c, d, e, g, și h, precum și a greutatei proprii a construcțiunei, coeficientul de rezistență maximum al materialului, rezultând din calcul, pe cm^2 de secțiune utilă (adică după scăderea găurilor pentru nituri precum și a părților din secțiunea întreagă care nu sunt puse în acțiune) nu va întrece limitele următoare:

a) Pentru ferul laminat la tracțiune, compresiune, și forfecare :

1) Pentru deschideri mai mici de 40^m 00, 700 kilogr. cu un adaos de 2 kilograme pentru fie-care metru de deschidere :

2, Pentru deschideri mai mari de 40^m 00.

pentru 40^m 00 . . . 480 klg.

, 80^m 00 . . . 840 ,

, 120^m 00 . . . 880 ,

, 160^m 00 . . . 900 ,

Pentru deschideri intermediare se va determina coef-

ficientul de rezistență prin interpolare liniară și pentru grinzile transversale și longeroane se vor aplica valorile corespunzătoare cu deschiderea lor.

3) Rezistența niturilor la forfecare într'ua singură direcțiune va fi de 600 kilogr.; și în mai multe direcțiuni de 500 kilogr.; va trebui încă să se observe ca proiecțiunea păretelui găurilor pentru nituri să nu suporte uă compresiune mai mare de 1400 kl. pe ctm^2 .

4) Rezistența la forfecare în sensul laminărei va fi de 500 klgr.

Ferul laminat trebuie să aibă uă lungire de cel puțin 12% în sensul laminărei pentru uă rezistență la ruptură egală sau superioară la 3600 kilgr.

Pentru uă rezistență la ruptură mai mică trebuie să corespundă uă lungire mai mare.

Această lungire trebuie să fie de cel puțin 20% pentru limita inferioară a rezistenței la ruptura care se fixează la 3300 klogr.

Lungirea se va măsura pe uă epruvetă de 5 ctm^2 de secțiune portând două mărci depărtate de 20 ctm . Când măsurarea se face pe uă epruvetă de altă secțiune, de cât cea mai sus prescrisă, atunci distanța dintre mărci se va determina, în raport cu epruveta normală, ast-fel ca pătratele distanțelor dintre mărci să fie proporționale cu suprafețele secțiunilor.

b) Pentru fontă, din care nu se vor esecuta nici uă dată piesele principale ale grinzilor (freitragende constructionen) se stabilesc limitele de 700 klgr. la compresiune, 200 klgr. la tracțiune simplă și 300 klgr. la tracțiune în cazul când este flexiune.

c) Pentru lemne la 80 klgr. pentru tracțiune și compresiune în sensul fibrelor.

d) Pentru toate părțile construcțiunei supuse la com-

presiune se va ține compt și de rezistența la flambagiū (piese apăsate la cap).

e) Coeficientul de rezistență maximum care rezultă din influența vântului, stabilită în § 3, lit. f, cu adăogirea coeficienților de rezistență descriși mai sus pentru părțile de construcțiune considerate, nu va putea întrece limitele următoare :

ad § 4	lit. a	No. 1 și 2	. . .	1000 kgr.
„ § 4	lit. a	No. 3	. . .	700 kgr.
„ § 4	lit. a	No. 4	. . .	600 kgr.
„ § 4	lit. c	.	. . .	90 kgr.

§ 5. Măsuri de siguranță

a) In contra deraierilor se vor lua măsuri speciale pentru podurile și viaductele cu deschideri mai mari de 20 metri, această lungime fiind măsurată între traversele care limitează balastul la capetele podului.

Longrinele de siguranță (sau contra-șinele) nu vor trece cu mai mult de 3 ctm. peste șinele căiei și se vor așeza ast-fel în interiorul căiei în cât să lase un gol de 16 ctm. între dênsele și șine în care să poată cădea roata liber. Longrinele de siguranță se vor rezema liber pe traversele care limitează balastul la capetele podului și se vor așeza pe întreaga lungime a uvragiului coprinsă între ele.

b) In contra influenței schimbărilor de temperatură se va obvia prin puncte de reazēm mobile și se vor lua dispozițiuni pentru dilatațiunea superstructurei calei.

c) Parapetele se vor prevedea la toate podurile care nu au uă depărtare mai mare de 800 m. de la vârful schimbătoarei extreme a unei stațiuni halte sau bifurcațiuni înzestrate cu semnal de distanță sau care sunt situate cu mai puțin de 200 metri de la axul unei halte, în care nu aū loc încrucișări de trenuri și care nu sunt înzestrate cu semnale de distanță.

Pentru căile ferate locale depărtarea de mai sus se reduce, și a nume : pentru stațiuni cu semnale de distanță până la 100 metri peste aceste semnale, pentru stațiuni fără semnale de distanță până la 400 metri peste vârful shimbătorei extreme și pentru halte fără încrucișări de trenuri până la 100 metri de la acsul lor.

Construcțiunile cu mai mult de 20 metri între traversele limite ale balastului vor avea fără excepțiune parapete, care se vor prelungi peste zidurile întoarse când vor fi.

§ 6. *Casuri excepționale*

a) Prescripțiunile de mai sus se pot modifica după împrejurări și în mod corespunzător pentru liniile, pe care circulă un material rulant extraordinar de greu, pentru liniile de tramwayuri cu aburi, pentru linii normale fără tracțiune cu vapori, pentru linii cu cale abnormă, precum și pentru cazul în care materialele de construcțiune întrebuințate ar fi de uă calitate neobișnuită și în genere în casuri escepționale.

b) Pentru materiale, ca peatră, cărămizele, plumbul, etc., care nu figurează la § 4, precum și pentru acele părți de construcțiune (console, colóne, etc.), care nu aparțin grinzilor principale, grinzilor transversale sau longeroanelor, se vor admite normele obicinuite, basate pe cât se poate pe experiență, și care se vor supune unei aprobări speciale.

§ 7. *Supraveghierea construcțiunei*

Administrațiunea Statului va supraveghia construcțiunea după propria sa chibzuință pentru a se convinge e executarea podurilor conform prescripțiunilor. Ea va putea dispune pe comptul administra-

tiunei căiei ferate facerea probelor de rezistență a materialelor întrebuințate.

§ 8. Dispozițiuni pentru examinarea și proba oficială

a) Darea în circulațiune a unui pod construit din nou va fi precedată de uă examinare și uă probă oficială. În scopul acesta se va desemna din partea inspecțiunei generale a căilor ferate austriace un delegat ca președinte al comisiunei. Administrațiunea căiei ferate va cere în scris facerea încercărilor indicând lucrările care sunt de examinat și actele de aprobare relative, la care va mai anexa și următoarele piese :

1^o Uă diagramă a trenurilor de încercare ce se vor întrebuința capabile de a produce aproximativ aceleași momente ca și încărcările stabilite la § 3.

Aceste trenuri vor fi compuse pentru fie-care cale și pentru deschideri până la 15, 25 sau peste 25 metri din cel puțin una, două sau trei locomotive în serviciu de cea mai grea categorie, care sunt destinate a circula pe acea linie și din atâtea vagoane complet încărcate câte sunt necesare pentru a acoperi deschiderea cea mai mare.

2^o Determinarea prin calcul a raportului la ‰ între încărcarea produsă de trenul de încercare pentru fie-care traveă izolată și încărcarea prescrisă precum și uă arătare a deformațiunilor elastice celor mai mari calculate pentru trenul de încercare.

b) Administrația căiei ferate va delega un reprezentant competent pentru examinarea și facerea încercărilor care va prezenta planurile originale aprobate ale construcțiunei și actele de aprobare relative.

Administrația căiei ferate va mai îngriji pentru pro-

*

curarea trenurilor de încercare, a aparatelor de măsurat necesare și pentru aplicarea reperelor prescrise prin § 11.

§ 9. Executarea încercărilor

a) Incercarea fie-cărei desehideri a podului se va face atât cu încărcare statică cât și mobilă.

Dacă sunt a se examina mai multe poduri de aceeași construcțiune și de aceeași deschidere inferiără la 10 metri atunci proba va putea să nu se facă pentru toate, dacă delegatul Inspecțiunei generale a căilor ferate austriace se declară satisfăcut cu rezultatele deja obținute.

b) Pentru probele cu încărcări statice trenurile de încercare descrise la § 8 lit. a se vor aduce succesiv în pozițiunile pentru care construcțiunile sunt mai nefavorabil solicitate și se vor lăsa în fie-care din aceste pozițiuni până când deformațiunea va rămânea constantă.

Pentru construcțiunile obicinuite cu două puncte de reazem extreme este de ajuns de a se examina succesiv podul încărcat pe jumătate și pe toată deschiderea.

Pentru construcțiuni în arc mai mari se va mai aplica pe lângă aceasta, și cele două casuri în care se încarcă succesiv mai întâiu numai partea de la cheiă și apoi ambele timpane de o dată, partea de la cheiă rămânând neîncărcată.

Pentru grinzele continue sunt necesare pentru fie-care cale câte două trenuri de încărcare cu care s'ar putea încărca simultan două deschideri ale podului.

Incercarea pilelor și a părților de grindă ce se reazemă pe dânsle se va face încărcându-se de o dată pe totă lungimea lor ambele deschideri adjacente.

Pentru proba mijlocului grinzei unei deschideri se va încărca succesiv jumătate și totă lungimea acelei deschideri; în același timp însă se va încărca și totă lungimea deschideri vecine celei mai mari sau deschiderea a doua dacă este necesar.

c) Pentru încercările cu încărcări mobile se va întreprinde mai întâiu pe fie-care cale o cursă cu vitesa de circa 20 kilom. pe oră, cu trenul de probă care va fi compus conform dispozițiunilor coprinse în § 8, lit. a No. 1, având însă cel mult două locomotive.

În urmă se va întreprinde pe fie-care cale cu același tren uă cursă repede cu iuțeală în cifră rotundă de 40—50 kilom pe oră, aceste curse repezi pot avea loc și mai târziu dacă zidăria sau racordarea superstructurei nu sunt încă depliu consolidate.

d) La poduri cu două sau mai multe eăi, și cu suprastructură comună încercarea fixată prin art precedent se va face în tot casul pentru toate căile de o dată eventual se poate face însă mai întâiu pentru fie-care cale de osebit.

e) Cursa repede (lit. c, art 2) poate să fie suprimată pentru căile ferate locale și industriale.

§ 10 *Proces-verbal*

Resultatul probei și al examinărei oficiale se va consemna într'un proces verbal la care se vor alătura actele de care se vorbește în § 8, lit. a.

Acest proces verbal va conține mai ales uă arătare a deformațiunilor elastice și permanente care s'au măsurat, precum și datele citite pe repere (§ 11) și va constata întru cât execuțiunea este conformă cu planurile aprobate.

Delegatul inspecțiunei generale a căilor ferate aus-

triacă se va propuna în urmă în procesul-verbal dacă podurile examinate sunt susceptibile de exploatare cu sau fără rezervă, sau va interzice utilizarea lor până la alte dispozițiuni ale organelor superioare.

§ 11. *Examinări periodice.*

Administrațiunile căilor ferate vor face cel puțin la 6 ani probe și examinări periodice podurilor în sensul prescripțiunilor din § 9, lit. *b* și *d* și aceasta independent de supraveghierea continuă care este în sarcina lor.

Pentru aceste probe se poate tolera ca determinarea flexiunii elastice la podurile cu grinzi continue să se facă mărginindu-se încărcarea numai asupra deschiderii considerate și ca să se întrebuinteze drept încărcare accidentală pentru podurile de orice categorie până la inclusiv 25 metri deschidere, trenurile în circulațiune.

Observațiunile făcute și rezultatele încercării se vor ține în evidență pentru fie-care pod în parte spre a putea fi văzute de oficiul de supraveghiere.

Pentru a facilita aceste încercări se vor aplica la toate podurile cu deschideri mai mari de 20 m., înainte de prima probă, repere permanente la mijlocul deschiderii și pe punctele de reazem ale fiecărei grinzi, care să permită constatarea deformațiunilor permanente ce ar surveni cu timpul.

Podurile care au fost supuse probei și examinării se vor semnala inspecțiunei generale a căilor ferate austriace imediat ce se va fi constatat o diminuare a rezistenței lor, pentru celelalte însă se va face acest raport numai la finele anului cu indicarea observațiunilor făcute.

§ 12. *Restrângerea Circulațiunei*

Fără consimțământul inspecțiunei generale a căilor ferate austriace nu va circula pe poduri un material

ruant care să le influențeze în mod mai nefavorabil de cât încărcările tratate în § 3 (eventual § 6) și care au servit de basă la calcularea rezistenței lor, sau care este în contra dispozițiilor § 2, relative la gabarit.

B. PASAGE SUPERIOARE ȘI PODURI ALE DRUMULUI DE ACCES CE SUNT A SE ESECUTA DIN NOU

§ 13. *Observațiuni preliminare pentru aplicarea prescripțiunilor următoare*

În ceea ce privește examinarea și aprobarea proiectelor pentru pasagele superioare ce sunt a se construi din nou și pentru podurile drumurilor de acces care se esecută de administrațiunile de căi ferate pe comptul lor, precum și în privința examinărei, încercărei și luărei în exploatare a acestor uvraje, Ministerul de comerț va proceda după următoarele prescripțiuni (§ 14 — 17), care se vor observa și din partea inspecțiunei generale a căilor ferate austriace în casur analoge.

§ 14. *Înaintarea proiectelor*

Înaintarea proiectelor se va face în conformitate cu prescripțiunile stabilite pentru podurile căilor ferate în §§ 1 și 19.

§ 15. *Încărcarea*

Pentru calcularea rezistenței, se va considera, pe lângă greutatea permanentă a construcțiunei, și greutatea accidentală în una din cele două hypotese următoare :

a) Podul încărcat, pe platformă cu cel mai mare număr posibil de care, eară pe trotoare, precum și pe cele-alte părți rămase libere din platformă, cu cel mai mare număr posibil de oameni.

b) Podul încărcat, atât pe platformă cât și pe trotoare cu cel mai mare număr posibil de oameni.

Dintre aceste două hypotese se va considera în fie-

care cas isolat și pentru fie-care parte a construcțiunei, aceia care va da rezultatele cele mai nefavorabile.

Podurile s'au împărțit *în trei clase* pentru a se stabili greutatea pe metru pătrat, echivalentă cu încărcarea cu oameni, seaă cu carele cele mai grele, ce vor circula pe pod; pentru fie care din aceste clase, se vor lua datele indicate mai jos, afară numai de casurile excepționale în care se vor lua dispozițiuni deosebite.

Clasa I.

1). O încărcare cu oameni de 460 kgr. pe m. p.

2). Un car cu 4 roate de 12 tone greutate totală; de 7^m.80 lungime (fără oiște), 2^m.50 lățime, 3^m.80 distanță între osii și 1^m.60 lungime între roți.

Patru cai în greutate totală de 3 tone pe 7^m.20 lungime.

Clasa II.

1). O încărcare cu oameni de 400 kgr. pe m. p.

2). Un car cu patru roate de 6 tone greutate totală; de 5^m.40 lungime (fără oiște), 2^m.40 lățime, 2^m.80 distanță între osii și 1^m.50 lățime între roți. Doi cai de 1 tonă greutate totală pe 3^m.60 lungime.

Clasa III

1). O încărcare cu oameni de 340 kilogr. p. m.

2). Un car cu 4 roate de 3 tone greutate totală de 4^m.80 lungime (fără oiște), 2^m.30 lățime, 2^m.40 distanța între osii și 1^m.40 lățime între roți. Doi cai de 1 tonă greutate totală pe 3^m.20 lungime,

Clasificarea unui pod de șosea, care trebuie execută din nou, în una din cele trei categorii de mai sus, se va face în urma unei anchete administrative sau a unei comisiuni oare-care, cu care ocasiune se vor examina și exigențele parti olare la care ar avea se satisfacă podul.

c). Influența vântului se va considera după cum s'a stabilit la § 3, lit. f. iară încărcarea cu care și oameni se va considera ca un dreptunghi mobil și plin de 2^m.00 înălțime.

d). Pe lângă aceasta se va mai considera în calcul influența schimbărilor de temperatură într-o cere sistemul de construcțiune, s'au după cum se prescrie în § 5, lit. b.

§ 16. Coeficient de rezistență

În baza încărcărilor și acțiunilor determinate în § 15, lit. a, b, și d precum și a greutatei proprii a construcțiunii, efortul maximum pe cm^2 de secțiune utilă (adică deducțiune făcută de găurile pentru nituri și de părțile din secțiunea întregă care nu sunt direct puse în acțiune) nu va întrece limitele următoare :

a). Pentru ferul laminat, după cum s'a stabilit în § 4, lit. a, No. 5: 750 klgr. cu un adaos de două klgr. pentru fie-care metru de deschidere până la cel mult 900 klogr. în total, iar grinzile transversale, longeroanele și piesele intermediare se vor considera tot după deschiderea lor.

b) Pentru fontă se vor aplica limitele indicate în § 4, lit. b. relativ la coeficientul de rezistență admis.

c) Afară de acesta, toate dispozițiunile stabilite pentru podurile de căi ferate la § 4, lit. a No. 3, și 4 lit. c, d, și e (eventual § 6, lit. b) se aplică și pentru podurile șoselelor.

§ 17. Examinarea, proba și restrângerea circulațiunii

a) Pasagele superioare și podurile drumurilor de acces terminate se vor supune, înainte de darea lor în circulațiune, unei examinări oficiale în ceea ce pri-

veșce buna executare și observarea planurilor de execuțiune aprobate.

Demersurile necesare în scopul acesta se vor face pe lângă inspecțiunea generală a căilor ferate austriace, alăturându-se și actele necesare. Această autoritate va decide pentru fie-care cas, dacă pe lângă examinarea de mai sus este necesitate de a se face și o încărcare de probă, fără prejudiciul altor exigente care ar veni din partea unor altor autorități și organe competente.

b) Podurile terminate vor continua de a fi examinate periodic cel puțin la fie-care 6 ani, eventual se vor face probe și atunci se va proceda în modul arătat la § 11, lit. b și c a acestei ordonanțe.

c) Este interzisă circulațiunea pe poduri cu care, care le-ar solicita în mod mai nefavorabil de cât încărcarea ce s'a luat de basă la calcularea rezistenței lor.

Pentru ca să fie posibil ori și cui de a cunoasce într'un mod simplu cea mai mare încărcare admisă, se va afișa pe o tabelă această indicațiune la fie-care pod.

C. PODURI EXISTENTE.

§. 18

a) *Poduri de căii ferate.*)

1^o Pentru toate podurile de căi ferate existente se va întocmi un tablou alcătuit dupe linia, cu rubrici corespunzătoare, care să dea deslușiri cel puțin asupra situațiunei, anului de construcțiune, numărului căilor, deschiderii, unghiului dintre axul uvrăgiului și axul liniei, sistemului de construcțiune, pozițiunei căii (sus, jos) speței și proveninței materialului, celei mai mari încărcări pe care o pot suporta și coeficientului de rezistență al materialului rezultând de aci, etc. precum și asupra aprobării proiectelor de execuțiune.

Acest tablou se va remite inspecțiunei generale a căi-

lor ferate austriace de către fie-care administrațiune de cale ferată cel mai târziu peste trei luni de la data publicării acestei ordonanțe. În baza observațiilor făcute la examinarea acestor acte și, la trebuință după luarea de noi informațiuni, inspecțiunea generală sau va lua, după competența sa, cu toată urgența, dispozițiunile necesare în interesul siguranței circulațiunii sau va face propuneri Ministerului de Comerț când trebuința o va cere.

2^o Administrațiunile de căi ferate sunt ținute, independent de constatările și actele mai sus amintite, și întru cât aceasta nu s'ar fi făcut deja, să examineze și să facă proba tuturilor podurilor, întrebându-se pentru fie-care cale trenuri compuse din câte două locomotive și vagoane de marfă atât unele cât și altele din cele mai grele ale liniei pe care se fac încercările și procedând în sensul § 11 al acestei ordonanțe. Resultatul se va ține în evidență. Cele d'ântăie constatări vor începe imediat după publicarea acestei ordonanțe.

Când resultatul încercărilor va fi nesatisfăcător sau când se va constata prin calcul că coefficientul de rezistență maximum al materialului pe cm^2 de secțiune utilă, mai jos stabilit, este întrecut, atunci administrațiunea căii ferate va comunica imediat cazul Inspecțiunii generale a căilor ferate austriace și va face și propunerile cuvenite.

Aceste limite sunt :

- 1^o Pentru fer laminat la tracțiune, compresiune și forfecare 950 Klgr.
 - 2^o Pentru nituri la forfecare. 750 ,
 - 3^o Pentru lemne la tracțiune și compresiune în sensul fibrelor. 80 ,
- Pentru coefficientul de rezistență maximum care re-

sultă din acțiunile vântului (§ 3, lit f) cu adausul coeficienților de mai sus pentru uvrajele considerate, aceste imite se vor spori :

ad. 1 la 1050 klgr.

, 2 , 800 ,

, 3 , 90 ,

b. Pasage superioare și poduri pentru drumurile de acces.

Administrațiunile de căi ferate vor înainta de asemenea pentru pasagele superioare și podurile drumurilor de acces (§ 13), tabloul prescris în acest paragraf la lit. a No. 1 și în modul acolo stabilit. Acest tablou va conține deosebit date asupra dispozițiunei și lățimei platformei și trotoarelor podului.

În raportul ce se va înainta se vor indica tot de odată atât autoritățile administrative ale drumului, cât și autoritățile de supraveghiere de care depind uvrajele în cestiune.

Administrațiunile de căi ferate sunt obligate, independent de aceste dispozițiuni, a se convinge prin ele însele despre rezistența podurilor în raport cu încărcarea reală și a se adresa la autoritățile de administrațiune ale drumului și de supraveghere pentru aplicarea măsurilor de siguranță prescrise la § 17 lit, b, și c.

c) Examinarea prin inspecțiunea generală.

Inspecțiunea generală a căilor ferate austriace are facultatea de a supune examinării și probei oficiale după trebuință și chibzuința sa proprie, în sensul prescripțiunilor de mai sus, podurile căilor ferate trecute la lit. a și în limitele competenței sale (§ 13) și pasagele superioare și podurile drumurilor de acces de ori și ce categorie de sub lit. b.

D) PRESCRIPTIUNI FORMALE RELATIVE LA CERERI, PROPUNERI,
PROCESE-VERBALE

§ 19.

a) Tote cererile de înaintat în sensul acestei ordonanțe § § 1 14 sau 6, 12, 17, lit. a. c. precum și actele (pièces à l'appui) care se vor produce în sensul §§ 8 și 10 și procesele-verbale care se vor dresa se vor întocmi în formatul de 21×34 ctm.

b) Planurile și calculele anexate, îndoite în formatul de mai sus, se vor înainta în formă de caiet și în dublă expedițiune. Cel puțin exemplarul original destinat oficiului va fi întocmit pe hârtie sau pânză și cu rechisite de desemnat, de scris sau de reprodus de o ast-fel de natură în_cât să fie asigurată conservarea sa îndelungată.

c) După aprobarea actelor înaintate în sensul §§ 1, 14 sau 6, 12, 17 lit. a, b, c, și 18 lit. a, b, precum și după terminarea lucrărilor oficiale în sensul §§ 8, 9 și 10, 17 lit. a, 18 lit. c, se vor înapoia duplicate subscrise administrațiunilor care le-au trimis sau delegaților lor

E) . DISPOSIȚIUNI FIALE.

§ 20.

Dispozițiunile din prezenta ordonanță se vor aplica fără de nici uă restricțiune pe liniile care depind de administrațiunile de căi ferate private; în ceea ce privește însă liniile dependente de direcțiunea generală a căilor ferate ale statului austriac se admit următoarele restricțiuni:

a Direcțiunea generală a căilor ferate ale statului austriac va aproba proiectele pentru construcțiunile noi sau reconstruirea podurilor de c i ferate, a pasajelor superioare și a podurilor drumurilor de acces, întru cât este autorisată la aceasta prin înaltul regulament asu_

pra organizației administrației căilor ferate ale statului austriac publicat, cu ordonanța ministerului de comerț din 23 Iunie 1884, în Monitorul Imperiului N. 103, sau printr'ua autorizare specială a ministerului de comerț privitoare la aprobarea proiectelor construcțiilor noi sau în general la sporirea și reconstruirea liniilor sale și prin urmare nu i se aplică dispozițiile prescrise în § 1 sau § 14 eventual § 6.

b). Intr'un asemenea caz (lit. a), direcțiunea generală a căilor ferate ale statului austriac va procedea în sensul §§ 8, 9, 10 și 17 a, la facerea lucrărilor trebuitoare. Inspecțiunea generală a căilor ferate austriace va fi însă invitată și i se va trimite la timp un exemplar al actelor prescrise prin prezenta ordonanță și la lucrările oficiale delegatul aclei autorități de supraveghere va interveni în limita atribuțiilor sale descrise în paragrafele menționate.

c). Dacă inspecțiunea generală a căilor ferate austriace găsește necesar a lua ver o dispozițiune în interesul siguranței circulației pe baza tablourilor prevăzute în §§ 11 și 18 care 'i-au fost transmise în copie, atunci va face imediat propunerea relativă direcțiunei generale a căilor ferate ale statului austriac, comunicând tot de uă dată despre aceasta și Ministerului de comerț.

21.

Prezenta ordonanță va intra în vigoare din ziua publicării sale.

De la această dată se abrogă ordonanța Ministerului de comerț din 30 August 1870, Monitorul Imperiului No. 114 și dispozițiunile § 21 art. 3 și 4 a ordonanței ministerului de comerț din 25 Ianuarie 1879 M. I., No. 19.

(semnat) Bacquchem

Tradus de D. Slepoe.

III EXTRASE DIN ZIARE STREINE

CHEURILE DIN ROTTERDAM

Estras din „Wochenschrift des Oest. Ing. und Arch. Vereins“

În timpul din urmă s'au escutat în portul din Rotterdam mai multe instalațiuni, cari trebuie considerate ca cele mai interesante creațiuni ale tehnicei moderne.

Cheurile. Dintre toate instalațiunile portului Rotterdam, merită o deosebită atențiune cheurile, pentru greutatea învinse la construcția lor, din cauza terenului foarte nefavorabil.

Solu! este în genere foarte puțin resistant, cu deosebire în cuprinsul basinurilor noi, unde se compune mai întâi din pământ de livadă gras și dedesupt alternativ turbă, lut și nisip fin, și numai la o adâncime de 13^m—19^m sub apele mici se află pământ nisipos resistant.

Fundațiunea cheurilor s'a făcut pe pari fiindcă s'a părut a fi cea rațională. Dispozițiunea zidurilor a necesitat precauțiuni deosebite, din cauza mobilității celei mari a solului.

S'a făcut experiențe cu deosebite construcțiuni de cheuri și dispozițiunile aplicate aci, deși nu sunt demne de imitat în toate cazurile, dar sunt totuși de un interes tehnic superior.

Din acest punct de vedere dăm o scurtă descriere a acestor instalațiuni.

La proiectarea cheurilor s'a pus condițiunea principală ca presiunea laterală a pământului să se reducă la minimum precum și ca greutatea zidăriei să fie astfel distribuită pe radierul parilor, în cât la o încărcare maximă de 3500 kg pe 1^m², fie-care par să nu aibă a suporta mai mult de cât 10,000 kg.

Spre acest scop s'a decis a se întrebuița cheuri nemasive după sistemul cheurilor și zidurilor de fortărețe olandeze vechi, sau după sistemul frances așa numit «murs en decharge».

În consecință s'a admis pentru portul Entrepôt și Binnenhaven profilul schițat în fig. 2, pe o lungime de 700m. Radierul, ai cărui pari au o lungime de 16m—20m, este de 8m,47—9m66 lățime, și 3,36 sub refluxul ordinar.

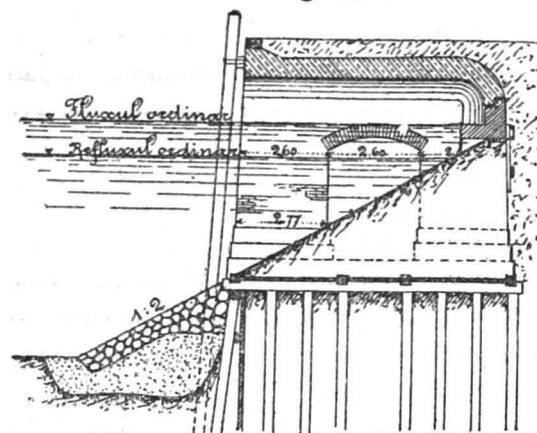
Lângă seria întâiu de pari s'a aplicat un părete de dințari pentru a împiedeca mișcarea pământului de sub radier, în spre basin.

Pe radier s'au zidit două serii de pilastri, legate între ele prin arcuri boltite, în urmă sau acoperit cu bolți de beton.

Pilastrii sunt de zidărie de cărămidă și au următoarele dimensiuni în direcțiunea cheului 1m32, perpendicular pe acesta 2m,60, iar distanța între pilastri în ambele direcțiuni de mai sus 4m,00 și 2m60,

Între pilastri și d'asupra radierului, terenul are o înclinare de 1.2. asigurată prin gard și cărămidă așezată pe muchie în mortar.

Fig. 2



1:250

acestor ziduri este cu 9m,40 și 10m,30 d'asupra fundului basinului.

Costul profilului celui mai înalt este de 793 florini pe metru liniar.

Cheul sudvestic din portul Spoorweghaven s'au executat din partea călei ferate a statului în conformitate cu profilul schițat în fig. 3

Mai întâiu s'au depărtat pământul din partea posterioară a zidului până la fundul basinului, după aceea s'a așezat un corp de fascine înclinat spre teren cu 1.8, care are 13m lățime și 2m,50 înălțime și este compus din 6 straturi, — prin acest corp de fascine s'au bătut 5 serii de pari, cari suportă un radier de 5m,50 lățime, înclinat asemenea spre teren.

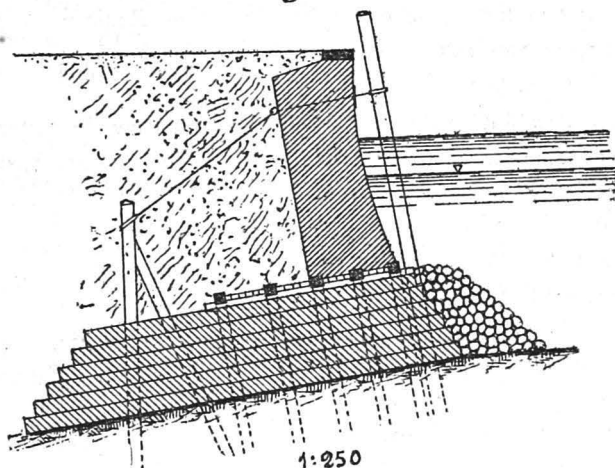
Pe partea anterioară a radierului s'a executat un zid masiv de ba-

Terenul d'inaintea radierului s'a săpat până la 1m adâncime sub fundul basinului, înlocuindu-se pe urmă cu nisip și basalt.

Betonul întrebuințat la bolți este compus din 1 parte ciment de Portland și 5 părți petriș de riu.

Coronamentul a-

Fig. 3.



salt, care are la basă și la coronament o grosime de $2\text{m},50$ și $2\text{m},23$. Fața zidului din spre bazin este formată de un plan concav, iar partea nevădută de un plan ce stă perpendicular pe suprafața radierului.

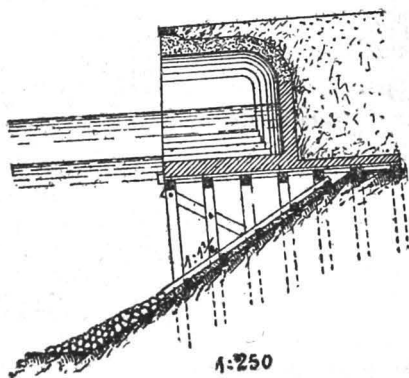
Zidul este ancorat după cum se vede în fig. La ancoră s'a aplicat și un par pentru fixarea corăbiilor.

Fie-care par suportă o greutate de 13270kg

Costul pe 1m linear este 515 florini.

Înainte de a purcede la executarea celorlalte cheuri, s'au făcut încercări cu mai multe tipuri de ziduri nemasive pe o lungime de 4m . Dispozițiunea generală a acestora corespunde cu tipurile de mai înainte.

Fig. 4



Aceste ziduri sunt așezate pe un radier purtat de 7 serii de pari care are o lățime de $7\text{m},50$, din care numai o parte de 4m este ocupată de zid (fig. 4), iar cealaltă parte suportă împlinirea din dărătul zidului ca în fig. 3, pentru a descărca țesitura de sub radier.

Țesitura are o înclinare de $1:1\frac{1}{2}$ și este acoperită cu molos.

Parii sunt legați în direc-

giunea zidului cu lemne orizontale, aședate în planul teșituri, iar în direcțiunea transversală cu propte, după cum se vede în fig.

Pe radier s'a construit mai întâiu un zid de $0,18 - 0,48$ grosime. Zidul represintă 6 tipuri, deosebite priu forma boltei, deschiderea și materialul bolților (pétră cioplită, cărămidă și beton).

În fig. 4 este schițat unul din aceste tipuri; cele-l'alte tipuri au în partea posterioară un zid plan, liber sau rezemat pe pilastri, spațiurile din spre apă sunt parte deschise ca în fig. 4, parte închise cu un zid. Lumina spațiilor goale este de $1,3m$ și $4m$.

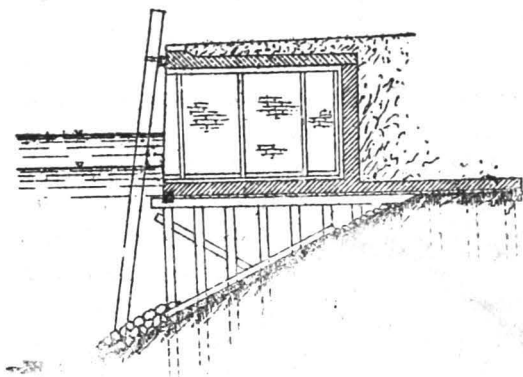
Costul acestor tipuri pentru încercări au fost 372 florini pe $1m$ liniar

Pe basa experiențelor câștigate cu aceste încercări și cu cheurile esecutate mai înainte, s'a dispus executarea de cheuri la portul Spoorweghaven pe lungime de $1200m$ și la portul Koningshaven pe lungime de $100m$. Radierul este întocmit ca și la cheurile construite pentru încercare, cu deosebire că este mai lat,—este aședat pe 11 serii de pari, cari sunt la distanță de $1,33m$, prin aceasta a fost posibil a da teșituri o înclinațiune de 1:2.

Bolțile au o lumină de $3,00m$ și o adâncime de $6,00m$.

Mișcările pământului produse în decursul esecutării, au pus în evidență că aci solul este cu mult mai rău de cât cum s'a presupus la început. După ce în urma acestei mișcări a crăpat câte-va bolți, s'a ivit necesitatea de a abandona cu totul bolțile, așa că în portul Koningshaven s'a admis profilul schițat în fig. 5.

Fig. 5



Caracteristica acestei construcțiuni este următoarea :

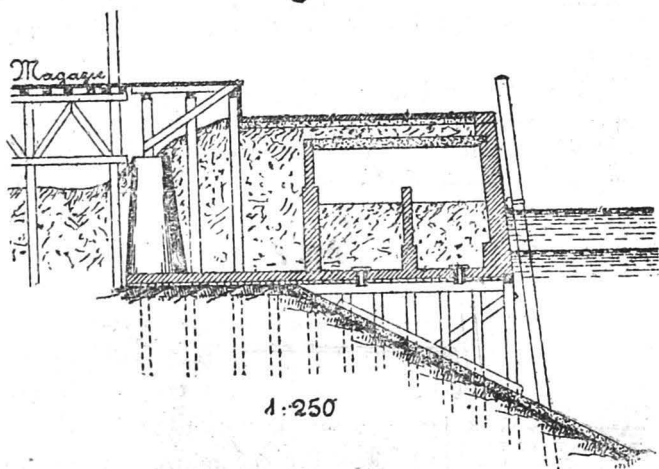
Între zidurile despărțitoare ale spațiilor goale, s'a așezat o serie de trei stâlpi de tuciu, cari sunt împreunați prin o grindă I, pusă peste capetele lor. Peste aceasta s'au

așezat zidurile și plăci de beton, cari în partea inferioară sunt rotunjite în forma bolților.

Costul acestor cheuri a fost aproximativ 502 florini pe metru linear.

În partea nordică a portului Spoorweghaven și pe o întindere mai mică la portul Koningshaven, unde construcția cheurilor nu a fost așa înaintată, s'a modificat cu totul construcția, după cum arată fig. 6.

Fig. 6



Spațiurile goale au o lumină de 100m și sunt acoperite tot cu plăci de beton,—în partea despre apă sunt închise cu un zid, în mijlocul spațiului gol s'a executat un zid care sprijinește zidurile laterale și care ajunge până la $\frac{2}{3}$ din înălțimea spațiului. Spațiu gol este umplut până la jumătate cu nisip

În zidul din față s'au lăsat găuri pentru intrarea apei, cu scop de împedea o împingere verticală prea mare a apei.

Ambele basinuri s'au închis din spre fluviul Maas cu batardouri pentru timpul construcției. Pentru ca apa să nu poată rădica în sus construcția încă neterminată, la o eventuală rupere a batardourilor, s'au pus tuburi de pământ în fundul spațiilor goale, pe unde putea să comunice apa. Aceste tuburi s'au astupat cu plăci înainte de a se începe umplerea cu nisip.

În partea posterioară a radiernului s'au construit, la depărtare de 4m, puțuri conice zidite, cari s'au umplut cu nisip și cari trebuia să servească de fundament pentru stâlpi de fer ai magaziiilor proiectate

*

Magaziile s'au construit însă tot de lemn și pe radier se razemă numai stâlpii peronului acestor magazii.

Costul acestor cheuri a fost 513 florini pe metru linear.

Analog s'a construit și cheul în partea transversală a portului Entrepothaven, unde la început se proiectase tipul din fig. 2,

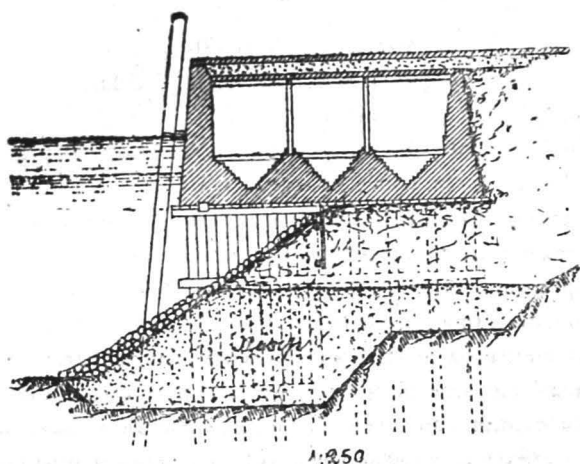
Esecutându-se însă în partea ostică împlinirea liniei ferate, a început a se mișca terenul până la o depărtare de 145^m așa încât o parte din radierul deja executat, a fost astupat.

În urma acestui accident s'au făcut și aci ziduri nemasive ale căror spațuri goale aveau o lămină de 1,25^m și o adâncime de 6^m. În partea despre apă erau închise cu ziduri, iară în interior umplute parțial cu nisip.

În zidurile din față s'au lăsat găuri pentru intrarea apei.

De un interes deosebit sunt cheurile cu pivnițe construite dealungul portului Binnenhaven, fig. 7.

Fig 7



Fiind necesitate de magazii pentru depunerea mărfurilor, sa născut ideea de a utiliza spațiile goale ale cheurilor ca pivnițe.

După ce s'a depărtat stratul d'asupra de pământ vegetal, straturile inferioare au fost rădicate în sus de presiunea cheurilor încărcate. Din cauza aceasta a trebuit abandonată săpărea basinurilor în uscat, s'a lăsat apa pentru ca pe urmă să se execute basinul prin dragagiu.

Pentru a evita mișcări eventuale ale pământului sub cheu, s'a dragat mai întâi profilul indicat în fig. 7. și s'a umplut cu nisip, pe

urmă s'au bătut 8 serii de pari la distanță de $1\,33^m$ cari s'au prevădut cu un radier impermeabil de 9^m lățime.

Pentru întărirea parilor în contra presiunii laterale, s'a bătut un părete de dințari între cei d'ântău patru pari ai fie-cărei a 3-a serie transversală. Fie-care serie transversală de pari s'au întărit cu clesti. După a patra serie longitudinală s'a bătut asemenea un părete de dințari, pentru apărarea teșitului din față, care are o înclinare de $1-1\frac{1}{2}$, și este asigurată prin gard, molos și aruncătură de peatră la picior.

Pe radier s'a construit mai întău o zidărie de $0^m,50$ grosime pe toată suprafața, pe această zidărie s'a executat în partea despre basîn un zid de $1^m,40$ grosime la basă și $0^m,90$ grosime la coronament, iar în partea din spre teren un zid de dimensiuni ceva mai mici.

Spațiul între aceste două ziduri au fost împărțit în trei coridoare prin două serii de stâlpi de fer, sub care a fost executată zidăria în formă de piramidă, care se rădică cam $1^m,5$ de la radier până la fundul pivniței.

Distanța stâlpilor în sens longitudinal este $2^m,66$.

Peste stâlpi s'a așezat un grătar de fer I Ochiurile acestui grătar s'au acoperit cu plăci tari de beton.

Coridoarele au fost împărțite în mai multe încăperi prin păreți de lemn. La aceste încăperi conduceau scări.

Costul acestei instalațiuni a fost 612 florini pe metru liniar.

Impermeabilitatea pivnițelor lăsând mult de dorit, s'au vădut că aceste dispozițiuni nu au corespuns așteptărilor.

În timpul din urmă s'au executat cheuri și dealungul fluviului Maas, cari merită oare-care atențiune de și s'au construit mai simplu. Termurii din spre partea orașului s'au prevădut cu atari cheuri. Aceste instalațiuni au fost executate la cheul Boompjes, unde în anii 1883—1885 s'au înlocuit cheul vechiu deteriorat prin un cheu nou pe lungime de 440^m . Cheul nou a fost deplasat mai în spre apă cu 7^m-16^m și a primit lățimea necesară pentru a se putea așeza macarale și șinele călei ferate.

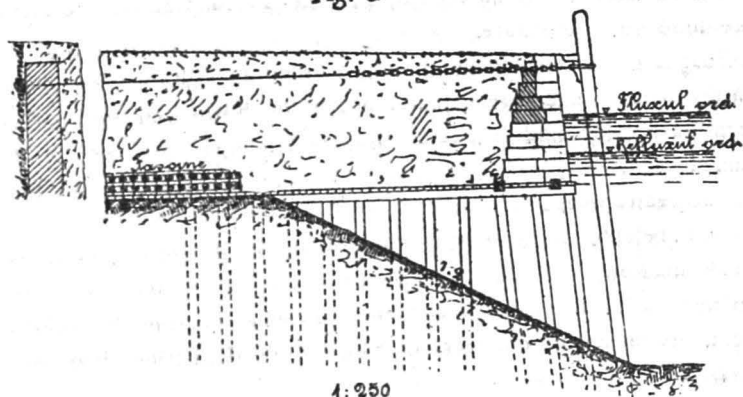
Dispozițiunea noului cheu se vede din fig. 8.

Zidul cheului precum și o parte a platformei repausează pe un radier de 12^m lățime, suportat de 12 serii de pari.

Parii au o lungime de 17^m-19^m ; cele d'ântău trei serii au o înclinațiune de 1.10 , iar cele-l'alte sunt verticale.

Distanța între pari în fie-care serie este de 1m,00.

Fig. 8



Terenul formează sub radier o teșitură cu 1:2, începând de la seria a 3-a din spre cheu

Zidul executat pe partea anterioară a radierului are la basă o grosime de 2m,10, la coronament 0m,60 și o înălțime de 3m,50.

Zidul are în față o înclinațiune de 1:10, și s'a construit din piatră cioplită până la nivelul apelor mari, iar de aci în sus partea posterioară este de cărămidă

Pentru a micșora presiunea pământului pe radier, precum și pentru a descărca pământul din dăretul teșituri, s'a executat în preungirea radierului un strat de fascine de 0m,50 înălțime care în parte repausează chiar pe radier.

Dinaintea zidului s'au bătut în distanțe anumite pari tari, cari au îndoitul scop: de a servi pentru legarea corăbiilor și tot-odată ca razim în contra deformațiunilor eventuale ale zidului, din care cauză s'au și legat cu lanțuri și drugi de fer de un corp de zidărie, care este așezat sub nivelul cheului, în partea despre uscat.

Radierul fiind cu 0m,70 sub reflexul ordinar, diferența între flux și reflux fiind 1m,17, a fost necesitate de a lua deosebite dispozițiuni pentru executarea radierului și a părților inferioare ale zidului

Apa în acest loc având adâncimea de 6m,50, s'au omis facerea unui batardou pentru închiderea apelor.

Lucrul s'a executat cu ajutorul unui clopot de cufundat a cărui întocmire este analoagă cu a unui cheson de la fundațiunile pneumatice.

Acest aparat este compus din o cameră de lucru drept-unghiulară de $13^m,44$ lungime, $6^m,60$ lăţime şi $2^m,30$ înălţime, are un părete dublu de tablă de fer cu un spaţiu gol de $0^m,40$. Camera de lucru are două guri de intrare.

Spaţiul gol dintre tablele păretelui este împărţit în mai multe părţi isolate, cari fiecare în parte pot fi umplute cu apă, prin ajutorul căreia chesonul se poate echilibra şi cufunda la deosebite adâncimi.

Tot pentru acest scop se află peste acoperişul camerei de lucru un rezervoriu împărţit în mai multe părţi independente de 1.10^m înălţime.

Pentru a da aparatului o stabilitate cât se poate mai mare, părţile goale dintre tablele păreţilor s'au umplut în partea inferioară cu un balast de tuciu de 50000 kg.

Greutatea aparatului întreg cu rezervoriile de apă goale este 110000 kg., iar cu rezervoriile de apă pline de 160000 kg.

Reservoriile se umpleau cu apă direct din conductele de alimentare ale oraşului. Deşertarea apei se făcea la rezervoriile superioare simplu prin deschiderea robinetelor, iar la rezervoriile dintr-o parte prin introducerea de aer comprimat.

Acest aparat a fost furnizat de Cockerill din Séraing pentru preţul de 25500 florini.

Zidurile cheiului nou s'au executat în modul următor:

Construcţia veche care intra cu 2^m în raionul celei noi, s'au derimat cu ajutorul chesonului. O aruncătură de piatră şi tot pământul până la 120^m sub apele mici s'a depărtat. Materialul s'au împins în riu pe sub marginea inferioară a chesonului, de unde s'a încărcat în luntre.

După ce s'au bătut acum parii şi s'au retezat la înălţimea corespunzătoare, s'a, cufundat chesonul pe pari, astfel că axa cea mai mare a chesonului era perpendiculară pe linia cheiului. Şapte serii transversale de pari avea loc în camera de lucru. Radierul s'a executat acum în părţi corespunzătoare lăţimii camerei de lucru. Intreruperile cauzate în podeala radierului din cauza păreţilor chesonului, s'au complectat mai în urmă punându-se chesonul peste fiecare din acestea.

Terminându-se această operaţiune, s'au cufundat chesonul din nou, dar cu axa cea mare paralel liniei cheiului şi s'a executat zidăria în camera de lucru până la nivelul apelor mici.

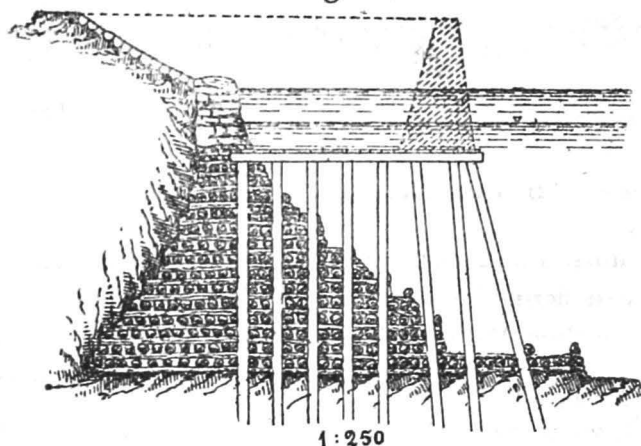
Părțile superioare ale zidăriei s'au executat fără cheson în decursul fluxului și refluxului.

Costul acestor instalațiuni a fost 553—615 florini pe metrul liniar.

Pentru celelalte cheiuri dealungul fluviului Maas și pentru bazinele din nou proiectate s'a întrebuințat un sistem deosebit de cele descrise până aci, care a fost introdus de Jongh, directorul serviciului de construcție al orașului. Acest sistem a reușit foarte bine la un bazin din oraș (Oude-Haven), executat în anii 1883—1884.

Mai întâiu s'a pus pământul în echilibru prin o construcție de fascine și numai după aceea s'a executat cheiul în modul arătat mai sus (fig. 9). Spre acest scop s'a dragat pământul până la o

Fig 9



adâncime de 7m sub apele mici, după aceea s'a executat până la nivelul apelor mici o construcție compusă alternativ din fascine și din coșuri umplute cu lut.

Peste această construcție numai de fascine până la nivelul apelor mari, care servește ca sprijin pământului ce se ridică până la 3.50m d'asupra apelor mici.

După ce această construcție s'a lăsat câțiva ani să se consolideze, s'a bătut parii prin acest corp de fascine și s'au executat zidurile cheiului.

D. Steopoe

IV. CRONICA

DARE DE SEAMA

ASUPRA

LUCRARILOR IN CURS DE ESECUTARE SAU IN STUDIU

DIRECTIUNEA GENERALA A CAILOR FERATE ROMANE

Serviciul lucrărilor nouă.

Pe linia Vaslui-Iași și Dobrina-Huși s'a executat un cub de terasamente de $65325,5^{m^3}$. Pentru furnitura de traverse pe linia Vaslui-Iași, neprezentându-se concurenți la licitația ținută, se va ține o nouă licitațiune la 1 Februarie 1889. La 25 Martie se va ține licitațiă pentru furnitura de șine și mic material pentru aceeași liniă, și în curând se va publica licitațiunea pentru podurile metalice.

Serviciul docurilor și podurilor

Portul Braila

a) *Cheul și Basinel.* Antrepriza Schram. Bouterse și Ozinga a executat până la 1-iă Decembrie 1888 următoarele lucrări :

- 1) Sepături pentru Basin $690,000^{m^3}$
- 2) Fascine pentru fundațiunile cheului $12,000^{m^3}$
- 2) Infîgere de piloți pentru fundațiuni 15248^{m^1} .

4) Anroșamente 6850^{m c}

5) Pereuri 1440^{m p.}

6) Diferite aprovizionări de materiale în valoare de 24300 lei. Valoarea lucrărilor executate și a materialelor aprovizionate de antrepriză până la data sus arătată se urcă la suma de 1,622,034 din 2.500,000 lei evaluarea aproximativă și totală a lucrărilor.

b) *Clădirea magazinelor de grâne și de întreprize.* Fundațiunile acestor construcțiuni sunt cu totul terminate.—Actualmente se lucrează la facerea tiparelor și gratarelor pentru fabricațiunea plăcilor de beton sistem „Monier“

Portul Galați

a) *Cheul și basinul.* Antrepriza Schram. Bouterse și Ozinga a executat până la 1-ă Decembrie 1888 următoarele lucrări :

1) Săpături pentru basin 533,000 m³.

2) Fascine pentru fundațiunile cheului 14200^{m l.}

3) Infingere de piloți pentru fundațiune 23820^{m l.}

4) Diferite aprovizionări în valoare de 226,800 lei.

Valoarea lucrărilor executate și a materialelor aprovizionate se urcă la suma de 1.475,000 lei.

b) *Clădirile magazinelor de grâu și de întreprize.*—Fundațiunile sunt terminate.—Actualmente se lucrează la facerea tiparelor și gratarelor pentru fabricațiunea plăcilor de beton sistem «Monier».

Instalațiunea mecanică a Docurilor din ambele porturi

Antrepriza G. Luther a început expedierea aparateelor și mașinelor necesare pentru instalațiunile mecanice din ambele porturi. Elevatoriile mobile sunt deja sosite.

INFORMATIUNI DIVERSE

RESULTATELE ULTIMELOR ADJUDECARI

DIRECTIUNEA GENERALA A CAILOR FERATE ROMANE

Cumpărători în țară

121000 bucăți plicuri adjudecate la 19 Octombrie 1888 asupra d-lor Socec & Co. din Bucuresci pentru suma de lei 1045 10, franco Vêrciorova.

92 metri cubi trunchi de stejar adjudecate la 20 Octombrie 1888 asupra d-lui Ilie Ștefănescu din Ploesci, pentru suma de lei 2944, franco Brazi.

Uniforme model I și II adjudecate la 23 Octombrie 1888 asupra d-lui I. Weich din Bucuresci până la concurența sumei de lei 31,000.

10 bucăți pompe de incendiu adjudecate la 29 Octombrie 1888 asupra d-lor Leyendecker & Gondos din București pentru suma de lei 4500, franco București.

2255.825 metri cubi scânduri de brad adjudecate la 29 Octombrie 1888 asupra d-lui D. Grünberg din Moinesci pentru suma de lei 74.442,22 franco Moinesci

46 bucăți diferite draperii typ II și III adjudecate la 30 Octombrie 1888 asupra d-lui Adan Teppert pentru suma de lei 1702, franco Bucuresci.

20 bucăți diferite mobile canapele și oglinzi adjudecate

*

- la 5 Noembrie 1888 asupra d-lui Carol Siba din București pentru suma de lei 2300, franco București.
- 7 bucăți mese de stejar tip 5 adjudecate la 5 Noembrie 1888 asupra d-lui Jean Cuțarida din București pentru suma de lei 276,50, franco București.
- 6000 metri cubi lemne de foc tăete adjudecate la 13 Noembrie 1888 asupra d-lui A. S. Stoianovits din Cămpina pentru suma de lei 29.700, franco T.-Severin.
- 6000 metri cubi lemne de foc tăiate adjudecate la 13 Noembrie 1888 asupra d-lui Reischer din Iași pentru suma de lei 18000, franco Hălăucești.
- 46 bucăți bănci de stejar tip 5 adjudecate la 26 Noembrie 1888 asupra d-lui W. Mayer din București pentru suma de lei 1196 franco București.
- 240 bucăți uși pentru cantoane adjudecate la 21 Noembrie 1888 asupra d-lui I. Dumitrescu din București pentru suma de lei 5760, franco București.
- 510 bucăți ferestre mari și mici de stejar pentru cantoane adjudecate la 22 Noembrie asupra d-lui A. Hengel din București pentru suma de lei 6495 franco București.
- 102.585 metri cubi traverse speciale de stejar adjudecate la 24 Noembrie 1888 asupra d-lor Pariset & Riggert din Tîrgu-Jiu pentru suma de lei 4858.56, franco T.-Jiu.
- 112.5745 metri cubi traverse speciale de stejar adjudecate la 24 Noembrie 1888 asupra d-lui Gustave Poumay din Craiova pentru suma de lei 55668, franco Craiova.
- 5000 Bucăți traverse ordinare adjudecate la 29 Noembrie 1888 asupra d-lui Filip Stănescu din T.-Severin pentru suma de lei 11500 franco T.-Severin.

- 15000 bucăți traverse ordinare adjudecate la 29 Noembrie 1888 asupra d-lui G. Ionescu din Găesci pentru suma de lei 42000, franco Găesci.
- 30000 bucăți traverse ordinare adjudecate la 29 Noembrie 1888 asupra d-lui I. Bărbulescu din Gugesci pentru suma de lei 81.000, franco Gugesci.
- 166.417 metri cubi traverse speciale de stejar adjudecate la 30 Noembrie 1888 asupra d-lor Pariset & Rigert din Tirgu-Jiu pentru suma de lei 8391.01, franco T.-Jiu.
- 238.650 metri cubi lemne de construcție adjudecate la 30 Noembrie 1888 asupra d-lui Basile Ștefănescu din T. Severin pentru suma de lei 11216.55, franco T. Severin.
- 5400 klg. făină de grâu adjudecate la 11 Decembrie 1888 asupra d-lui Florea Ionescu din Bucuresci pentru suma de lei 540, franco Bucuresci.
- 1650 klgr. săpun ordinar adjudecate la 12 Decembrie 1888 asupra d-lui C. Konzelman din Galați pentru suma de lei 990, franco Galați.
- 2000 klg. Clorur de calce adjudecate la 25 Decembrie 1888 asupra d-lui Risdörfer din Bucuresci pentru suma de lei 680 aur, franco Galați.
- 50 bucăți stâlpi de brad pentru semafore adjudecate la 22 Decembrie 1888 asupra d-lor Costinescu și Montesi din Bucuresci pentru suma de lei 3000, franco gara Sinaia.
- 30 bucăți biurouri cu etageră adjudecate la 27 Decembrie 1888 asupra d-lui W. Mayer din Bucuresci pentru suma de lei 1260, franco Bucuresci.
- 10 bucăți biurouri fără etageră adjudecate la 27 Decembrie 1888 asupra d-lui N. Bărbulescu din Bucuresci pentru suma de lei 798 franco Bucuresci.

Cumpărători în străinătate

- 6000 bucăți facile adjudecate la 17 Noembrie 1888 asupra d-lui Altmann din Viena pentru suma de lei 5400, franco Vêrciorova.
- 10.000 kilogr. plumb în bucăți adjudecate la 26 Noembrie 1888 asupra d-lui Jacob Neurath din Viena pentru suma de lei 3650, franco Vêrciorova.
- 20 bucăți semnale de distanțe adjudecate la 1 Decembrie 1888, asupra d-lui Valère Mabile din Belgia pentru suma de lei 6940, franco Galați.
- 2220 Metri postav pentru uniforme adjudecate la 4 Decembrie 1888 asupra d-lui Normand din Franca pentru suma de lei 18314, franco București.
- 800 metri postav pentru gheróce adjudecate la 4 Decembrie 1888 asupra d-lui Helbronner din Franca pentru suma de lei 6632, fo. T. Severin.
- 20 bucăți coloane hidraulice adjudecate la 4 Decembrie 1888 asupra Staatsban din Viena pentru suma de lei 14720, franco Vêrciorova.
- 110 bucăți inimi adjudecate la 5 Decembrie 1888 asupra d-lor Ganz & Co. din Ungaria pentru suma de lei 17565, franco T. Severin.
- 3702 tone șine adjudecate la 6 Decembrie 1888 asupra Societății Cockerill din Belgia pentru suma de lei 440538, franco Galați.
- 436 tone eclise și plăci adjudecate la 7 Decembrie 1888 asupra Societății Cockerill din Belgia pentru suma de lei 66091.85, franco Galați.
- 113 $\frac{1}{2}$ tone buloane adjudecate la 8 Decembrie 1888 asupra societății La Métallurgique din Belgia pentru suma de lei 30947.50, franco Galați.
- 279.100 tone crampoane adjudecate la 8 Decembrie 1888 asupra d-lui Cambier din Belgia pentru suma de lei 69784 franco Galați.

10500 klgr. șuruburi pentru cele metalică adjudecate la 10 Decembrie 1888 asupra d-lui Nic Nicaise din Belgia pentru suma de lei 3780, franco Galați.

Diferite materii colorate adjudecate la 17 Decembrie 1888 asupra d-lor Lemoine & Couturier din Francia pentru suma de lei 886.72, franco Galați.

Diferite materii colorate adjudecate la 17 Decembrie 1888 asupra d-lui Dufour din Francia pentru suma de lei 35061, franco Galatz

Diferite materii colorante adjudecate la 17 Decembrie 1888 asupra d-lui Rössler din Austria pentru suma de lei 1161, franco Vêrciorova.

Diferite materii colorante adjudecate la 17 Decembrie 1888 asupra d-lui Reusens din Belgia pentru suma de lei 1047, franco Galați.

46000 kgr. oleiu de in fiert adjudecate la 19 Decembrie 1887 asupra d-lor Lindner & Co din Engiltera pentru suma de lei 28194, franco Galați, Brăila.

630 klgr. bumbac pentru fitil adjudecate la 19 Decembrie 1888 asupra d-lui Weinfurter din Wiena pentru suma de lei 1142, franco Vêrciorova.

Diferite acide adjudecate la 22 Decembrie 1888 asupra d-lui Rössler din Austria pentru suma de lei 1613.45, franco Vêrciorova.

350 klg. acid sulfuric adjudecate la 22 Decembrie 1888 asupra Staatsbahn din Austria pentru suma de lei 81. 38, franco Vêrciorova.

9900 klgr. alun & borax adjudecate la 22 Decembrie 1888 asupra d-lui Dufour din Francia pentru suma de lei 4568.50, franco Galatz.

5000 bucăți tam pône adjudecate la 22 Decembrie 1888

asupra d-lui Delattre din Francia pentru suma de lei 5500, franco Galatz.

Diferite bulone și nituri adjudecate la 24 Decembrie 1888 asupra d-lui Nic. Nicaise din Belgia pentru suma de lei 7191,65, franco Galatz.

160 klgr. clei pentru timplari adjudecate la 24 Decembrie 1888 asupra Fabricei Torinese din Italia pentru suma de lei 107,20, franco Galatz

2000 klgr. Colophana adjudecate la 24 Decembrie 1888 asupra d-lui Martinet din Francia pentru suma de lei 395, franco Galatz.

50 klgr. șellack adjudecate la 24 Decembrie 1888 asupra d-lui Dufour din Francia pentru suma de lei 87,50, franco Galatz.

80 klgr. gumă arabică adjudecate la 24 Decembrie 1888 asupra d-lor Lemoine & Couturier din Francia pentru suma de lei 297,88, franco Galatz.

1200 klgr. filling-up adjudecate la 24 Decembrie 1888 asupra d-lui Schmitt din Engiltera pentru suma de lei 510, franco Galatz.

10 klgr. sulfat de chinină adjudecate la 25 Decembrie 1888 asupra d-lui Massmann din Francia pentru suma de lei 590, franco București.

12265 klgr. cositor și sârmă de aramă adjudecate la 25 Decembrie 1888 asupra Société des Métaux din Francia pentru suma de lei 31427,10, franco Galatz sau Braila.

16000 klgr. plumb adjudecate la 25 Decembrie 1888 asupra d-lor Echinger & Fernau din Austria pentru suma de lei 5200, franco Vêrciorova.

400 klgr. cositor in foi adjudecate la 25 Decembrie 1888 asupra d-lui Eschger Gheqsuière din Francia pentru suma de lei 1060, franco Galatz.

3800 bucăți nituri de aramă adjudecate la 25 Decembrie 1888 asupra d-lui Urban din Austria pentru suma de lei 44,80, franco Vêrciorova.

Diferite cue și ținte adjudecate la 26 Decembrie 1888 asupra d-lui Dreher din Germania pentru suma de lei 5161,50, franco Roman.

120880 buc. cue spintecate adjudecate la 26 Decembrie 1888 asupra d-lui Hasenclever din Germaina pentru suma de lei 476,40 franco Galatz

Diferite sfori și fringhii adjudecate la 26 Decembrie 1888 asupra Mechanische Bindfaden-fabrik din Elveția pentru suma de lei 4552,50, frco. Galatz

1200 bucăți nivele de apă adjudecate la 27 Decembrie 1888 asupra d-lui Hedwig Meyer din Germania pentru suma de lei 246, franco Vêrciorova.

Diferite emeri adjudecate la 27 Decembrie 1888 asupra d-lui Oppenheim din Germania, pentru suma de lei 1206,12 franco Vêrciorova.

400 bucăți piatră ponciu adjudecate la 27 Decembrie 1888 asupra d-lui Singer din Ungaria pentru suma de lei 155,60, frco. Vêrciorova.

4000 Kigr. Lanțuri de sârmă adjudecate la 27 Decembrie 1888 asupra d-lor Detraux, Delcorde & Bergès din Belgia pentru suma de lei 2320, franco. Galatz.

15000 klgr. cânepă adjudecate la 28 Decembrie 1888 asupra d-lui Arthur Haubensack din Königsberg pentru suma de lei 15750, franco Bucuresci

1400 klgr. șurupuri pentru lemne adjudecate la 29 Decembrie 1888 asupra Societății le Visserie Belge din Belgia pentru suma de lei 961,10 frco. Galatz.

500 klgr. pâslă în plăci adjudecate La 29 Decembrie 1888 asupra Societ. Vereinigte Filz-Fabrik din Germania pentru suma de lei 875 frco. Bucuresci.

380 klgr. fitiluri adjudecate la 31 Decembrie 1888
asupra d-lui Sasserath din Germania pentru suma
de lei 1026, franco București

MINISTERUL DE LUCRARI PUBLICE

Lucrări date în întreprindere.

Executarea tablierului metalic al podului peste Olt la Slatina adjudecată la 18 Noembrie 1888 asupra societății Cockerill din Seraing (Belgia) pentru suma de lei 609256 bani 67 aur.— (1251958 k. fer 1848 k. fontă 29025 k. oțel și 1140 k. plumb).

Executarea tablierilor metalice ale podului Ialomița și cele alte podețe de pe linia ferată Târgoviscea-Lăculețe adjudecate la 18.30 Noembrie 1888, asupra casei Braine le Compt. (Belgia) pentru suma de lei 156634.55 franci în aur, (305377 kl. fer și 17872 kl. fontă).

Construcția șoselei de racordare a podului de fer Moldova cu strada Sucedava din Roman adjudecată la 1 Noembrie asupra D-lui Dimitrie S. Manoliu pentru suma de lei 11963 bani 29.

Apărarea șoselei Județene din Târgul-Ocnei adjudecată la 5 Noembrie asupra D-lui I. Poltzer pentru suma de lei 22864.08.

Reparația podului pe riul Ialomița lângă Târgoviscea adjudecată la 11 Noembrie asupra d-lui T. Tufănescu pentru suma de lei 15112 bani 48.

Apărările podului peste Olt la Slatina și deviația unei porțiuni din riul Olt adjudecată la 15 Decembrie asupra Casei Muzey Iuhl et Dithmer pentru suma de lei 516.450.

Reparația podului Pitesci-Sanțuri adjudecată la 23 Noiembrie asupra d-lui S. P. Stoica pentru suma de lei 21417 bani 47.

Lucrări rămase a se esecuta în regie.

Ingrădirea pasagelor de nivel și a stașunilor pe linia ferată Târgovisce-Lăculețe pentru suma de lei 9640.

Consolidarea quarturilor de con a podurilor și podeșede pe linia Târgovisce-Lăculețe pentrusuma de lei 17975.09.

BIBLIOGRAFIE

CARTI ENGLESE

A Practical Treatise on Bridge-Construction : being a text-book on the design and construction of bridges in iron and steel (Tractat practic de construcțiuni de poduri etc.) pentru usul studenților, constructorilor și inginerilor de *T. Claxton Fidler*, membru al institutului de ingineri civili, 432 pag. cu numeroase figuri în text și 111 planșe. Londra 1887, Charles Griffin & C-ie editori.

Occasia de a vorbi în buletinul nostru despre cărți engleze se prezintă relativ rar. În adevăr, educațiunea tehnică sui generis a colegilor noștri englezi face, că chiar operele cele mai de frunte, așa numite «*standard works*», cari apar dincolo de canal, au un interes relativ mic pentru inginerii continentali, mai ales dacă ele sunt scrise din un punct de vedere așa exclusiv englezesc ca tractatul D-lui *Claxton Fidler* despre construcțiunea podurilor. Nu cred a mă înșela, dacă presupui că ori-cari din colegii noștri care ar percurge citata carte în speranța de a găsi un *Wiucler*, un *Heinzerling*, un *Morandière* sau un *Croixette* englez, n'ar simți o desilusiune considerabilă; cu toate acestea însă, opera D-lui *Claxton Fidler* a fost salutăată în Englitera cu bucurie, și ce e mai mult, criticul din «*Engineer*» se simțea în drept de a susține că de acum încolo și grația D-lui *Claxton*, Englitera, care rămăsese înapoi, merge din nou în fruntea literaturii tehnice, ce se ocupă cu construcția podurilor. Să ne erte colegul nostru din «*Engineer*», dacă credem că opera D-lui *Claxton*, deși

póte fórte utilă inginerului englez, rămăne cu mult în urma operilor streine sus-citate.

Cu toate acestea am cređut că o scurtă schiță asupra conținutului numitei opere, ar avea un interes și pentru noi, mai ales că sunt unele părți ale materiei, cari sunt în adevăr bine tractate sub toate punctele de vedere.

D-l Claxton Fidler este de mult cunoscut în Englitera prin studiile sale despre rezoluțiunile grafice ale problemelor statice; a fost cel d'întâi care s'a ocupat în Englitera cu procedurile *D-lui Mohr*, de și numele acestui savant nu este nicăeri citat.

Capitolele I—IV sunt consacrate elementelor teoriei, momente de rezistență, rezistența, transversală a grinđilor încovoiate, trasarea curbei momentelor încovoitoare ș. a, Curbele puterilor retezătoare sunt omise, autorul se servește de tangentele curbei momentelor pentru determinarea acestor puteri. Toată partea aceasta este tratată din punctul de vedere cel mai elementar, esposițiunea este clară, însă obosesce peste oare-care măsură pe cetitorul care n'a uitat cu desăvârșire mecanica sa elementară.

Elevii unei școale tehnice cu totul inferioare ar putea urma fără nici o greutate espunerea *D-lui Claxton*.

Partea a doua a cărței se ocupă în 5 capitole de principiile generale pentru construețiunea podurilor.

Capitolul al V-lea, cu care începe partea a doua, conține o lungă esposițiune a «*anatomiei comparative a podurilor.*» Podurile sunt clasate într'un mod fórte rațional, însă expunerea este din nou fără măsură de lungă și cum îmi pare mie fără nici un folos, mai ales că autorul continuă a considera numai grinđile sau podurile sub punctul de vedere alů încarcării totale. În adevăr, în acest cas curba care ne dă eforturile în semelele unei grinđi drepte

ne-ar da în același timp elevațiunea unei grinzi parabolice pentru care invers elevațiunea grinzii drepte ar reprezenta curba eforturilor în semele, și ast-fel fiindă autorulă găsesce unū element de înlesnire pentru clasificarea diferitelor sisteme de grinzi. Inșă această înlesnire n'are nici un interes practic pentru un cititor puțin pregătit în mecanică deși poate oferi un oare-care folos din pnnct de vedere al studenților, constructorilor și inginerilor, pe cari i are în vedere autorul. Nu mă pot împedica de a reaminti că d-l *Baker*, genialul constructor al podului peste Forth, era nevoit a face o experiență în corpore vili — a se vedea în *Eudineering*, *Génie civil* și altele — pentru a face ca majoritatea asociațiunei inginerilor englezi, înaintea căreia avea să ție o conferință, se înțelege, că podul peste Forth era un pod cu console și grindă centrală și nu pod în arc.

Capitolul al III-lea se ocupă cu determinarea teoretică a greutatei podurilor. Capitolul VIII și IX tratează despre flexiunea podurilor, determinată după procedeu *d-lui Mohr*, fără ca numele acestui autor să fie citat. Teoria este aplicată la determinuarea momentelor încovoitoare în grinzi continue. Și aci esposițiunile autorului sunt din cele mai elementare, cu toate acestea studiul este relativ complex, de și puterile retezătoare sunt lăsate sistematic la o parte.

Capitolele X și XI espun într'un mod în adevăr foarte clar cestiunea așa de complicată a pieselor apăstate la cap.

Această parte a operei merită în adevăr a fi citită. Autorul ne reamintește prin espunerea lui, că în adevăr mult rămâne de făcut încă pentru modul, în care se tratează la școlile noastre știința așa de spinoasă, deși așa de importantă, a rezistenței materialelor. Cred că ar fi demn a se examina mai de aproape, dacă cursul de physică experimentală n'ar putea să înlesnească într'o oare-care măsură sarcina profesorului, se espune rezistența materialului.

Legea lui Hooke, invariabilitatea secțiunilor drepte, transformățiunea eforturilor exterioare verticale în eforturi interioare orizontale și verticale, glisamente longitudinale, în sine legea în aparență așa de paradoxală care determină limita forței exterioare necesară pentru ca o piesă apăsată la cap să înceapă a se încovoia, toate acestea se poate foarte bine represinta prin nisce experiențe de physică foarte simple, care ar înlesni elevului într'un mod considerabil înțelegerea teoriilor ce espune rezistența materialelor.

Espunerea clară și elementară a *d-lui Claxton* care citează un asemenea experiment, mi-a dat ideia ce am espus în rândurile aceste.

Compunerea p eselor lungi comprimate este esaminată destul de pe larg.

Cap. XII tratează despre piesele întinse și rosturile lor, fără a aduce vre un fapt nou la cunoștința noastră. Autorul pare a nu fi un adherent convins al oțelului, deși recunoaște, că numai puțin rămâne de făcut pentru a putea întrebuița și oțelul cu toată siguranța necesară.

Faptul citat, că rezistența la tracțiune a unei plăci cresce în aparență prin găurirea ei, nu mai este nou pentru noi.

Capitolul al XIII-lea este, după părerea mea, tot așa de interesant ca și cap. X și XII. Autorul tratează în el o chestiune care în timpurile din urmă a fost foarte mult controversată și care este de o importanță capitală pentru constructorul de poduri.

Scim că până deunăzi secțiunile diferitelor membre ale unui pod erau determinate împărțindu-se efortul exterior maximum, ce avea să suporte membrul considerat printr'un coeficient, indicând efortul pe unitate maximum admisibil. Acest coeficient, fixat de ordinar prin regulamente publice, varia de la 6—7 kg. pe mm. patr. și era

același pentru toate părțile unui pod precum și pentru podurile cu deschiderile mari și mici. Experiențele *d-lui Wöhler* și ale lui *Spangenberg* au creat un adevărat curent nou. Traduse în formule prin *Weyrauch-Launhardt*, *Winkler*, *Gerber*, *Seefehlner*, *Séjourné* și alți; constructori mai ales în Germania și în America începeau a ține seamă în calculele secțiunilor de așa numita, «*fatiga*» metalului care pared atorită influenței eforturilor des repetate, determinând pentru fie-care membru în parte, limitele de rezistență admisibile după modul de aplicare al eforturilor exterioare.

Alți ingineri, mai ales în America, fără a se interesa de «*fatiga*» metalului și fără a examina dacă coeficienții de rezistență trebuiesc variați sau nu, se ocupă exclusiv cu modul de aplicare și natura eforturilor exterioare. Este cunoscut că o aplicare bruscă a efortului, chiar fără nici o ciocnire (choc), produce o sporire considerabilă a eforturilor interioare, sporire care în teorie cel puțin, poate merge până la dublul tensiunilor sau compresiunilor interioare produse printr'o încărcare statică echivalentă; este cunoscut asemenea că influența dinamică a vibrațiunilor sau a ciocnirii este de o potrivă defavorabilă. Pentru a ține seamă de toate aceste perturbațiuni defavorabile ale eforturilor exterioare, inginerii americani au creat termenul numit «*efect de impact*», despre care se vorbește în caetul de sarcini american, a cărui traducțiune conține numărul de iață al Buletinului; acest «*efect de impact*», care constituă un adaos la eforturile exterioare determinate exclusiv din punctul de vedere static, este stabilit într'un mod cam arbitrar în funcțiunea de eforturile maxime statice și de elementele principale ale construcțiunilor considerate.

De fapt, amândouă metoadele, deși plecând din două

puncte de vedere cu totul opuse, ajung în fine aproape la același rezultat, adică la o sporire a secțiunii în unele cazuri și la o reducere în altele.

Capitolul XIII al operei D-lui *Claxton Fidler* expune starea actuală a acestei chestiuni interesante într'un mod foarte clar și precis. Relatând succesiv încercările D-lor *Wöhler*, *Spangenberg*, *Fairbairn*, *Bauschinger* și *Baker*, și examinând partea ce constructorii ar putea trage din aceste experiențe, ajunge în fine la concluzia că în adevăr experiențele D-lui *Wöhler* trebuiesc luate ca basă pentru practica rațională; rămâne însă încă de rezolvat următoarele chestiuni:

1) Ruptura pieselor încercate este datorită unei adevărate micșorări a rezistenței la rupătură (fatigă)?

2) Ruptura pieselor încercate este datorită numai efectului dynamic al încărcărilor brusce și repetate, fără ca rezistența la rupătură cu încărcări statice să fie micșorată adică fără o fatigă a metalului?

Dacă răspunsul la prima întrebare este afirmativ, autorul se ridică în contra formulelor lui *Weyrauch* etc., căci aceste formule, se bazează numai pe fatiga materialului și ex hypothesi și nu țin seamă de acțiunea dynamică a încărcărilor mobile.

Dacă ne pronunțăm din contra pentru a doua alternativă, după cum face *D-l Claxton*, formulele *Weyrauch* *Lanuthardt* și cele-l-alte sunt admisibile, deși autorul crede a le putea înlocui prin expresiunea mai simplă:

$$\Omega = \text{Max } S + \omega,$$

unde Ω este efortul total, $\text{Max } S$ maximul efortului static, ω «the dynamic increment» sporul dynamic egal cu suma algebrică $\text{Max } S - \text{Min } S$, mărimea variațiunii încărcărilor.

A patra parte conține în 11 capitole construcțiunea în detalii a podurilor.

Această parte este, după opiniunea mea, partea cea mai slabă și cea mai incompletă a operei întregi, care nu corespunde de loc ideilor ce ne facem noi despre ceea ce trebuia să conțină 11 capitole exclusiv consacrate construcțiunei în deta.

Cap. XIV se ocupă cu încărcările, greutatea proprie și mobilă pentru poduri de calea ferată și de șosele. În general greutatețile isolate sunt înlocuite prin greutateți uniforme repartisate variând după deschideri, tabele sunt date unde greutatea variază de la 9999 kgr. p. m. cur. pentru o deschidere de 3,14 m. până la 3333 kgr. p. m. cur. pentru o deschidere de 942 m. Aplicarea greutateții locomotivelor în capul unei greutateți uniforme pentru calculul zăbrelelor se recomandă ca ceva nou, introdus din America.

În cap. XV găsim la prima oră observația că maximumul efortului în zăbrele se găsește cu o încărcare parțială, însă și aci în loc de a da pur și simplu teoria completă a puterilor retezătoare, autorul găsește mai nimerit a o înlocui prin nise tabele aplicabile diferitelor tipuri de poduri, și arătând cu mai multă sau mai puțină esactitate, adaosul ce trebuie făcut la eforturile determinate pentru o încărcare totală, în scop de a ține seamă de influența încărcărilor parțiale.

Restul operei numai conține aproape nimic care se ne intereseze. Ultimul capitol este consacrat presiunii vântului și a contravântuirii. Autorul crede necesar a atrage atențiunea cititorilor sei engleză asupra importanței acestui factor, cam neglijat până deunăzi în Anglittera. Partea care tratează despre presiunea vântului asupra zăbrelelor și asupra corpurilor acoperite parțial, merită de a fi citită

și relatează experiențele *d-lui Thibaud* și *d-lui Baker*.

Cred că a oferit un óre-care interes a examina acestú «*standard work*» englesesc; dacă 'l găsim insuficient din toate punctele de vedere, nu ne putem împiedica de a admira claritatea esposițiunei, bogăția imaginilor în espunere și facilitate de a represinta într'un mod elementar și relativ complet probleme destul de complexe. Dacă însă literatura engleză despre poduri se bazează de o cam dată pe opera *d-lui Claxton*, ne credem în drept de a afirma, că Englitera asceaptă încă o carte chiar cum era opera *d-lor Laisle și Schübler*; de altă parte însă și considerând că afară de experiența proprie, literatura este instrumentul de frunte al inginerului care pune la dispozițiunea fie-cărui în parte experiența și cunoscința mulțimei, nu ne putem împiedica de a admira inginerii mari englezi, cari prin genialitate au știut să compenseze imperfecțiunea instrumentului, pus la dispoziția lor de sciința țerii lor.

H. O. Schlawe.

NECROLOG

I. Petrescu s'a născut în Oltenița din părinți onești, dar fără avere.

Terminând cu distincțiune clasele primare, a fost admis în liceul Sf. Sava ca bursier, fiind clasat tot-d'a-una între cei d'ântâi.

Reînființându-se școla de poduri, șosele și mine, a urmat cursul acestei școli tot ca bursier.

După terminarea școlei a intrat în serviciul Primăriei București unde a funcționat până la încetarea din viață.

Ca coleg, Petrescu lasă un gol simțitor în ânimele acelor care l'au cunoscut.

Ca funcționar s'a aquitat în mod consciincios de sarcina încredințată lui.

V. DOCUMENTE OFICIALE

NUMIRI SI INAINTARI.

D-nul *Constantin Ploeanu*, absolvent cu certificat al școlei naționale de poduri și șosele, se numesce în postul de inginer-asistent la serviciul de întreținere C. F. R.

TABLA MATERIELOR

publicate

IN BULETINUL SOCIETĂȚII POLITECNICE PE ANUL 1888



Pagina.

Apel către membrii Societății . 1

I

1. Dare de seamă de lucrările Societății . 3,137,281,445,545 și.

II

Memorii și Comunicări.

Raport adresat către Direcțiunea generală a căilor ferate ale Statului român asupra cestiunilor relative la serviciul de t acțiune și material rulant discutate în a doua sesiune a congresului internațional ținută la Milan de la 17—24 Septembre 1887. 32

2) Pod peste riul Siret la Cosmesci. Memoriu presintat Ministerului lucrărilor publice în anul 1885 de d. Inginer șef A Saligny . 50

3) Pod peste Olt la Slatina Memoriu presintat Ministerului lucrărilor publice în anul 1887, de d. C. Davidescu Inginer. 78, 176 și 489

4) Explosiunea unui cazan de locomotivă de d. Inginer șef E. Miclescu. 87

5) Note asupra alimentațiunilor cu pulsometrul primind vaporii direct de la locomotivă de d. Yacob N. Papadopolu, Inginer. 90

6) Poduri metalice: Calculul grinzi- lor Schwedler de d. Inginer șef M. Romnicianu	96, 206 și 729
7) Memoriu asupra basinelor și cheiu- rilor din Galați și Brăila de d. Ingi- ner-șef An Saligny	103 și 148
8) Podul peste Ialomița la Tirgo- viște de d. Inginer. P. Iliescu	142
9) Sulfobenzida de d. dr. C. Istrati	154
10) Comunicări din laboratoriu șco- lei de poduri și sosele de d. dr. Al. Saligny	160
11) Tîrgul de rîmători de la Turnu- Severin de d. Inginer A. Beleşiu	190 și 727
12) Determinarea prin metode al- gebrice a momentelor de inerție a fi- gurilor geometrice plane cele mai u- sitate în aplicațiuni de d. Fl. Pompo- niu Inginer	199, 365, 493 și 741
13) Podul peste Dunăre la Cernavoda. Proiect propus de d. An. Saligny In- giner-șef	283
14) Ruina Sănicioara din Curtea de Argeșu de d. N. Gabrilescu, Architect.	373
15) Câte-va considerațiuni asupra con- dițiunilor ce trebuie să îndeplinească cimentul Portland de H. O. Schlawe Ing.	389 și 598
14) Calea ferată Vaslui-Iași. Alege- rea traseului de d. Inginer șef M. Rom- nicianu	447
15) Incălzirea locomotivelor cu res- turi din distilațiunea petrolului de d. Inginer A. Cosmovici	500 și 741
16) Tacheometrul și tacheographome- trul Wagner-Fennel de d. Inginer șef I. Radu	512
17) Gazul sau petrolul impur ce se vinde în comerț de d. dr. C. Istrati.	554

18) Pod peste Jiu lângă Craiova de d. Inginer șef I. Radu	582
19) Clădirea școalei naționale de po- duri și sosele de d. Sc. Vărnăv, Inginer	633
20) Poduri metalice cu consolă de Y. N. Papadopolu Inginer	702
21) O diferență de reacțiune între a- cidul sulfuric și selenic de dr. C. Istrati.	722
22) O nouă franceină de d-nii Geor- gescu și Mincu.	724
23) Un caet de sarcine american pen- tru construcțiunea de poduri, tradus de d. H. O. Schlawe. Inginer	754
24) Ordonanța Ministerului Austro- Ungar de comerț din 15 Decembre 1887 privitoare la măsurile de sigu- ranță ce trebuiesc observate la podurile căilor ferate, la pasagele superioare și la podurile drumurilor de acces, tradusă de d. D. Steopoe Inginer	744

III Estrase din ziare străine

1) Resistența la sfărâmare a petre- lor parțial încărcate de D. E. Balaban Inginer . . . :	107
2) Canalul de Panama de d. D. P. Țeruşianu inspector	110
3) Alimentațiunea cu apă a orașului la Chaux-de-Fonds de d. E. Brăescu Inginer	221
4) Poduri de piatră boltite cu articu- lațiune de d. D. Steopoe Inginer. . .	421
5) Principii pentru determinarea celor mai mici, celor normale și celor mai mari cantități de apă, basate pe carac- terele basinului râurilor de d. P. A. Zachariade Inginer.	533 și 653
6) Cheurile de la Rotterdam de d. D.	

	Pagina.
Steopoe Inginer	747
7) Diverse de H. O. Schlawe Inginer.	108

IV. Cronica

Dare de seamă asupra lucrărilor în curs de executare sau în studiu

1) Direcțiunea generală a căilor ferate române	114,242,433,537,665 și 807
2) Ministerul de interne	118
3) Ministerul de agricultură, comerț și industrie	119,243
4) Ministerul lucrărilor publice. . .	121,435,539,666
5) Primăria comunei Bucuresei . .	121,243,436

Informațiuni diverse

1) Resultate de adjudecări și publicări de adjudecări noi	125,271,428,540,668 și 809
a) Căile ferate române	
b) Ministerul lucrărilor publice . .	541,670 și 816
2) Programul școalei naționale de poduri și șosele	246
3) Curentul mărfurilor pe linia Roman-Galați de d. Inginer Șef M. Romnicianu	673
<i>Bibliografii de H. O. Schlawe Ing.</i>	129,274,440,674 și 818
<i>Necrologiă</i>	279 și 826

V. Documente oficiale

Diverse documente	134,280,440,543,686 și 827
-----------------------------	----------------------------



